

Mai 2009

Diagnostic de Performance Énergétique



GUIDE
INSPECTION SUR SITE

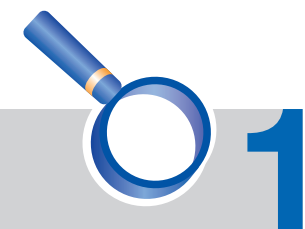




Sommaire

1 Introduction	1
2 Objet du guide	2
3 Étapes communes du guide d'inspection sur site	3
■ 3.1 Le diagnostiqueur DPE	3
■ 3.2 Contact et prise d'informations auprès du client	3
■ 3.3 La préparation de la visite	4
3.3.1 Préparation de la visite en maison individuelle	4
3.3.2 Préparation de la visite dans les bâtiments collectifs à usage d'habitation	5
3.3.3 Collecte documentaire	5
3.3.4 Informations fournies par le propriétaire et / ou les occupants	6
4 Méthode autorisée pour la réalisation du DPE selon le type de situation	7
■ 4.1 DPE pour la vente de logements	7
■ 4.2 DPE pour la location de logements	8
5 Classification des constructions en deux familles	9
6 Contexte général sur l'environnement et les contraintes de site de l'édifice à diagnostiquer	13
7 Procédure d'inspection sur site	14
■ 7.1 Contexte général sur l'environnement et les contraintes de site de l'édifice à diagnostiquer (maison, logement ou bâtiment)	14
■ 7.2 Inspection sur site pour les caractéristiques des composants d'enveloppe de la maison, du logement ou du bâtiment	16
7.2.1 Parois verticales (ou murs) des constructions anciennes	16
7.2.2 Parois verticales (ou murs) des constructions récentes	20
7.2.3 Planchers bas des constructions anciennes	23
7.2.4 Planchers bas des constructions récentes	26
7.2.5 Toiture des constructions anciennes	29
7.2.6 Toiture des constructions récentes	31
7.2.7 Baies vitrées : fenêtres, portes fenêtres, fenêtres de toit, bow-window, oriel, véranda thermique...	33

7.2.8 Confort d'été : occultations et protections solaires	36
7.2.9 Porte extérieure, porte sur circulation non chauffée, autres portes	37
■ 7.3 Inspection sur site pour les installations de chauffage de la maison, du logement ou du bâtiment	38
7.3.1 Pas de système de chauffage	38
7.3.2 Système de chauffage divisé ou centralisé	39
7.3.3 Système de chauffage divisé électrique	40
7.3.4 Système de chauffage divisé autre qu'électrique	43
7.3.5 Système de chauffage centralisé	44
■ 7.4 Inspection sur site pour les installations de production d'eau chaude sanitaire de la maison, du logement ou du bâtiment	50
7.4.1 Systèmes de production d'eau chaude sanitaire	50
7.4.2 Production d'eau chaude sanitaire individuelle électrique	51
7.4.3 Production d'eau chaude sanitaire individuelle autre qu'électrique	54
7.4.4 Production d'eau chaude sanitaire collective	54
■ 7.5 Inspection sur site pour les installations de ventilation de la maison, du logement ou du bâtiment	59
7.5.1 Systèmes de ventilation	59
7.5.2 Ventilation naturelle	60
7.5.3 Ventilation mécanique simple flux	61
7.5.4 Ventilation mécanique double flux	64
Annexe - La ventilation de 1906 à 1983	65
L'aération des logements entre 1906 et avant 1937	65
L'aération des logements entre 1937 et 1958	65
L'aération des logements entre 1958 et 1970	66
L'aération des logements construits à partir de 1970 et jusqu'en mars 1982	66
L'aération des logements construits à partir de mars 1982	66
Lexique	67
Bibliographie	69



Introduction

Le concept de diagnostic de performance énergétique (DPE) pour les bâtiments est issu de la directive européenne 2002/91 du 16 décembre 2002 sur la performance énergétique des bâtiments, qui demande aux États membres de renforcer la réglementation des bâtiments neufs, de mettre en place des réglementations lors des rénovations, d'instaurer l'inspection des chaudières et des systèmes de climatisation et de rendre obligatoire l'établissement du diagnostic de performance énergétique à la vente, à la location et à la construction.

Ce guide d'aide à l'usage du diagnostiqueur, pour l'établissement du diagnostic de performance énergétique logements existants : maison individuelle, appartement et bâtiments collectifs à usage principal d'habitation.



Objet du guide

L'objectif du présent guide est d'apporter une aide à l'usage du diagnostiqueur pour l'inspection sur site du bien à vendre, afin que ce dernier dispose des éléments nécessaires pour établir par la suite, le diagnostic de performance énergétique (DPE).

L'évaluation de la performance énergétique du bien à vendre n'est pas standard mais dépend du contexte spécifique rencontré (maisons individuelles, logement dans un bâtiment collectif d'habitation avec un mode commun de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire, logement dans un bâtiment collectif d'habitation doté de dispositifs individuels de chauffage et de production d'eau chaude, bâtiment d'habitation proposé globalement à la vente...) et des méthodes de calculs des consommations qui seront utilisées pour l'établissement du DPE.

Toutefois, dans le cadre de l'inspection sur site par le diagnostiqueur, certaines étapes de la démarche varient peu : le contact et la prise d'informations auprès du client, la préparation de la visite, la collecte documentaire éventuelle avant visite, et l'information pouvant être recueillie auprès du propriétaire et / ou des occupants du bien à diagnostiquer. Ces étapes sont décrites dans les paragraphes qui suivent.

De manière globale, le bien à diagnostiquer sera décrit en identifiant sa géométrie, son enveloppe thermique, ses installations de chauffage, de refroidissement, de production d'eau chaude sanitaire, de ventilation, relevant des postes de consommations énergétiques pour la réalisation du DPE. La collecte des données d'entrées nécessaires à l'établissement du DPE est fonction également de la méthode retenue pour le calcul des consommations (par méthode conventionnelle ou consommations réelles par factures) et du logiciel de calcul utilisé par le diagnostiqueur.

Nous présentons au paragraphe 7, une démarche générale d'inspection ou d'intervention sur site. Elle peut être complétée ou allégée par le diagnostiqueur, suivant le type de bien à diagnostiquer. Le diagnostiqueur pourra également utiliser des bordereaux de données d'entrée à compléter et à récolter sur site, en fonction du logiciel de calcul utilisé pour le DPE.

Rappelons que l'inspection est une compétence qui trouve sa source dans le savoir-faire et l'expérience pratique et technique sur le terrain.



Étapes communes du guide d'inspection sur site

■ 3.1 Le diagnostiqueur DPE

La qualité finale du diagnostic de performance énergétique repose d'une part sur les outils et méthodes qui vont être utilisées, mais également sur la compétence des diagnostiqueurs qui interviendront dans sa réalisation.

Les diagnostiqueurs DPE sont des professionnels dont les compétences sont évaluées en fonction des connaissances techniques dans le domaine du bâtiment et de l'aptitude à établir les différents éléments concernant le diagnostic de performance énergétique, conformément à l'annexe 2 de l'arrêté du 16 octobre 2006 (examen théorique suivi d'un examen pratique). Les organismes autorisés à délivrer la certification des compétences de ces personnes, sont accrédités conformément aux prescriptions de la norme NF EN ISO/CEI 17024. Ces organismes sont accrédités par le Comité français d'accréditation ou un organisme européen équivalent, signataire de l'accord européen multilatéral pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation.

L'activité des diagnostiqueurs DPE doit être couverte par une assurance de responsabilité professionnelle. Ils ne doivent avoir aucun lien de nature à porter atteinte à leur impartialité et à leur indépendance ni avec le ou les propriétaires ou leurs mandataires qui font appel à eux, ni avec les entreprises susceptibles d'effectuer par la suite, des travaux sur les ouvrages, les installations ou les équipements.

Il est recommandé aux diagnostiqueurs DPE de suivre les formations utiles pour acquérir et entretenir leurs connaissances et leur savoir-faire. Le diagnostic de performance énergétique nécessite une bonne connaissance des bâtiments neufs et existants, sur les aspects de thermique et de patrimoine notamment. Le niveau de compétence exigé dans le cadre de la certification nécessite en pratique une formation préalable.

■ 3.2 Contact et prise d'informations auprès du client

Avant de commencer tous travaux sur l'évaluation de la performance énergétique de la maison, du logement ou du bâtiment, le diagnostiqueur doit avoir un entretien précis avec son client afin de bien définir sa demande, et de récolter auprès des différents intervenants, les informations dont il a besoin pour mener à bien son diagnostic de performance énergétique.

■ 3.3 La préparation de la visite

Le diagnostic de performance énergétique est établi par le diagnostiqueur sur la base d'une visite du bien à diagnostiquer, définie avec son client.

Le processus décrit ci-dessous, donne une orientation pour la préparation de la visite du bien par le diagnostiqueur. Ce processus peut être librement adapté en fonction des particularités des bâtiments à diagnostiquer.

3.3.1 Préparation de la visite en maison individuelle

Le client (maître d'ouvrage, notaire, agence immobilière, syndics, propriétaires...) après avoir missionné le diagnostiqueur DPE, transmet à ce dernier :

- les coordonnées complètes du bien à diagnostiquer : adresse de la maison individuelle, nom et prénom du propriétaire et ses coordonnées postales ;
- un plan de masse ou de situation de la maison individuelle (dans un groupement de maisons, mitoyenne ou « isolée » en milieu rural ou en milieu urbain dense).

Le diagnostiqueur DPE envoie un premier courrier d'information au propriétaire du bien à diagnostiquer l'informant de la date de sa visite et du détail de son intervention dans le cadre du diagnostic de performance énergétique.

Le diagnostiqueur DPE prend contact auprès de son client afin de recueillir éventuellement les renseignements ou les documents suivants, afin de l'aider dans sa mission :

- l'année de construction de la maison individuelle ou l'évaluation de cette date ;
- les plans de configuration du bien (plans de ventes, plans architectes, plans de copropriété...).

Sur la base des éléments collectés, le diagnostiqueur DPE validera le fait que les éléments réunis lui permettent d'engager sa mission et confirmera la date de son intervention au propriétaire du bien à diagnostiquer. Si l'occupant du bien n'est pas le propriétaire, l'occupant devra être averti par ce dernier de l'intervention du diagnostiqueur DPE.

3.3.2 Préparation de la visite dans les bâtiments collectifs à usage d'habitation

Le client (maître d'ouvrage, notaire, agence immobilière, syndics, propriétaires...) après avoir missionné le diagnostiqueur DPE, transmet à ce dernier :

- les coordonnées complètes du bien à diagnostiquer (bâtiment collectif ou logement) : adresse du bâtiment, adresse du logement incluant sa situation dans l'immeuble, nom et prénom du propriétaire et ses coordonnées postales ;
- un plan de masse de l'ensemble immobilier où figure le bien à diagnostiquer.

Le diagnostiqueur DPE envoie un premier courrier d'information au propriétaire du bien à diagnostiquer l'informant de la date de sa visite et de son intervention dans le cadre du diagnostic de performance énergétique.

Le diagnostiqueur DPE prend contact auprès de son client afin de recueillir éventuellement les renseignements ou les documents suivants, afin de l'aider dans sa mission :

- l'année de construction du bien à diagnostiquer ou l'évaluation de cette date ;
- les plans de configuration du bien à diagnostiquer (plans de ventes, plans architectes, plans de copropriété...).

Sur la base des éléments collectés, le diagnostiqueur DPE validera le fait que les éléments réunis lui permettent d'engager sa mission et confirmera la date de son intervention au propriétaire du bien à diagnostiquer. Si l'occupant du bien n'est pas le propriétaire, l'occupant devra être averti par ce dernier de l'intervention du diagnostiqueur DPE.

Sans attendre la visite du bien, le diagnostiqueur demande au propriétaire des installations communes (syndic des copropriétaires,...) les informations sur les installations communes.

3.3.3 Collecte documentaire

Dans le cadre de la mission du diagnostiqueur DPE et suivant la typologie des bâtiments, il peut s'avérer judicieux de demander et récolter auprès du maître d'ouvrage ou du syndicat des copropriétaires, les documents suivants :

- l'étude thermique initiale (si le bâtiment, construit après 1974, était soumis à une réglementation thermique à sa construction) ;
- le diagnostic thermique du bâtiment (si le bâtiment a fait l'objet de travaux de réhabilitation) ;
- les plans des travaux de réhabilitation (si le bâtiment a fait l'objet de travaux).

Ces documents peuvent fournir des informations intéressantes (constitution des parois, des équipements de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de ventilation...), et précieuses pour les données d'entrées des outils de calculs du diagnostic de performance énergétique.

3.3.4 Informations fournies par le propriétaire et / ou les occupants

Il est important lors de la visite de questionner le ou les propriétaires ou occupants, (voire éventuellement le concierge) des bâtiments ou des logements. Le but est de récolter auprès de ces personnes éventuellement présentes lors de travaux antérieurs de rénovation du bâtiment, des informations concernant la nature des parois, l'isolation, etc. Les données collectées sur le fonctionnement des équipements (chauffage, eau chaude sanitaire, ventilation...), sont autant de sources à ne pas négliger. Le diagnostiqueur a la responsabilité de vérifier ces données. Ce dernier aura soin de consigner par écrit ces vérifications, leur date et heure, et autant que possible les éléments ayant guidé son choix. En effet, le diagnostiqueur pourra ainsi démontrer avoir accompli les diligences normales par rapport aux règles de l'art du diagnostic.



Méthode autorisée pour la réalisation du DPE selon le type de situation

4.1 DPE pour la vente de logements

Conformément à l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif « au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente », nous présentons ci-dessous comment déterminer la méthode d'évaluation des consommations énergétiques qui doit être utilisée, dans l'établissement du diagnostic de performance énergétique (DPE), en fonction de la situation rencontrée par le diagnostiqueur.

	Maison individuelle		Bâtiment collectif à usage principal d'habitation				
			Le propriétaire du bien proposé à la vente n'est pas propriétaire de l'ensemble du bâtiment, ou effectue une mise en copropriété			Proposé globalement à la vente	
	Construite avant le 1 ^{er} janvier 1948	Construite après le 1 ^{er} janvier 1948	Mode commun de chauffage ou de production d'eau chaude	Dispositifs individuels de chauffage et de production d'eau chaude			
				Construit avant le 1 ^{er} janvier 1948	Construit après le 1 ^{er} janvier 1948		
Consommations par méthode conventionnelle	Autorisé mais <u>déconseillé</u> (*)	Autorisé	Non autorisé <u>Sauf</u> dans le cas d'une estimation à l'immeuble entier (**)	Autorisé mais <u>déconseillé</u>	Autorisé	Autorisé mais <u>déconseillé</u> (*)	Autorisé
Consommations réelles sur des relevés (indiquées sur les factures d'énergies)	Autorisé et <u>conseillé</u>	Non autorisé	Autorisé	Autorisé et <u>conseillé</u>	Non autorisé	Autorisé et <u>conseillé</u>	Non autorisé <u>Sauf</u> dans le cas d'installation commune de chauffage ou d'eau chaude sanitaire (**)
Référence de l'arrêté	Chapitre I	Chapitre I	Chapitre II section 1	Chapitre II section 2	Chapitre II section 2	Chapitre III	Chapitre III

(*) Les méthodes de calcul conventionnel autorisées par l'arrêté du 16 septembre 2006 relatif aux méthodes et procédures applicables aux DPE pour les bâtiments existants proposés à la vente ne sont pas adaptées aux bâtiments anciens construits avant 1948, dont le comportement thermique est complexe et encore mal connu.

(**) Si un DPE pour l'ensemble du bâtiment a été réalisé conformément aux dispositions du chapitre III de l'arrêté, par le propriétaire des équipements communs de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire, ou par le syndic des copropriétaires, les quantités d'énergies finales nécessaires au chauffage et à l'eau chaude sanitaire qui y sont mentionnées (déterminées par la méthode conventionnelle) peuvent être utilisées en lieu et place des quantités d'énergies finales nécessaires au chauffage et à l'eau chaude sanitaire du bien (déterminées par les relevés de factures) avec l'accord du propriétaire du bien mis en vente.

■ 4.2 DPE pour la location de logements

Conformément à l'arrêté du 3 mai 2007 relatif « au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants à usage principal d'habitation proposés à la location », nous présentons ci-dessous comment déterminer la méthode d'évaluation des consommations énergétiques qui doit être utilisée, dans l'établissement du diagnostic de performance énergétique (DPE), en fonction de la situation rencontrée par le diagnostiqueur.

	Maison individuelle		Bâtiment collectif à usage principal d'habitation					
			Pas de DPE déjà réalisé « à l'immeuble »			DPE établi pour l'ensemble du bâtiment (pourvu de chauffage collectif ou individuel)		Lot d'un bâtiment collectif pour lequel un DPE a été réalisé "à l'immeuble"
	Construite avant le 1 ^{er} janvier 1948	Construite après le 1 ^{er} janvier 1948	Bâtiment ou lot pourvu d'un mode commun de chauffage ou de production d'eau chaude	Lot pourvu d'un dispositif individuel de chauffage				
				Construit avant le 1 ^{er} janvier 1948	Construit après le 1 ^{er} janvier 1948	Construit avant le 1 ^{er} janvier 1948	Construit après le 1 ^{er} janvier 1948	
Consommations par méthode conventionnelle	Non Autorisé	Autorisé	Non autorisé	Non autorisé	Autorisé	Non autorisé	Autorisé	Sur la base des consommations du bâtiment
Consommations réelles sur des relevés (indiquées sur les factures d'énergies)	Autorisé	Non autorisé	Autorisé	Autorisé	Non autorisé	Autorisé	Non autorisé	
Référence de l'arrêté	Chapitre I	Chapitre I	Chapitre II	Chapitre III	Chapitre III	Chapitre IV	Chapitre IV	Chapitre V



Classification des constructions en deux familles

Dans ce guide, les constructions sont classées selon **deux** familles : les **constructions anciennes** et les **constructions récentes**.

Dans la **première famille** se retrouvent tous les bâtiments dont les matériaux comprennent ou laissent transiter la vapeur d'eau. Ces modes constructifs correspondent aux constructions antérieures aux années 50. L'apparition du ciment après la seconde guerre mondiale et son emploi massif lors de la reconstruction d'après guerre, s'est ensuite largement substitué aux modes constructifs à l'ancienne. Modifier ces ouvrages, nécessite de ne jamais « couper » le chemin à la migration de la vapeur d'eau. Une attention particulière doit être apportée à ces édifices anciens, dont les performances thermiques en été comme en hiver, dépendent de l'équilibre hygrothermique des ouvrages qui les composent.

En effet, dans les constructions anciennes, les parois, à condition qu'elles n'aient pas subi de travaux inopportuns, possèdent souvent un **équilibre hygrothermique**, qui doit être préservé sans quoi elles risquent de se dégrader. Les parois sont hétérogènes dans leur composition verticale (exemple dans les pans de bois et torchis sur soubassement de maçonnerie) comme dans leur composition horizontale : la mise en œuvre agglomère les matériaux entre eux : terre, chaux, sable, pierres de différents modules, taillées ou non, tuileau, enduits, bois, dérivés de bois, fibres végétales, pierre, plâtre, etc.

Dans le bâti ancien on identifie mieux le rôle thermique d'une paroi plutôt que ses caractéristiques thermiques. Le rôle d'une paroi dépend de sa situation, son exposition, son état (une restauration inopportune peut porter préjudice à sa capacité thermique), de sa mise en œuvre (la terre qui hourde le cœur de certains murs constitue un bon isolant, les enduits conduisent la vapeur d'eau), de ses dimensions (épaisseur). Ses caractéristiques thermiques, que l'on ne peut rapporter en aucun cas à l'un des matériaux pris isolément, sont :

- **l'isolation thermique qui dépend de son état et de sa mise en œuvre, importante pour la thermique d'hiver.** Rapporter un isolant thermique sur la face intérieure d'une paroi à forte inertie thermique restreint l'avantage de l'inertie. Il faut choisir des matériaux perméables à la vapeur d'eau (isolant non étanche associé à des enduits intérieurs et extérieurs eux aussi non étanches).
- **la perméabilité à la vapeur d'eau qui dépend de la mise en œuvre, et essentielle en thermique d'été.** Le différentiel de pression intérieur/extérieur fait transiter l'air lentement dans les murs avec lesquels il échange peu à peu ses calories et son eau excédentaire. Lorsque le mur est bien géré, la vapeur d'eau circule librement et ne cause aucun dégât.
- **l'inertie thermique apportée à la masse est importante en hiver comme en été, essentielle en demi-saison.** Plus l'inertie d'une paroi est élevée, plus celle-ci est capable de stocker et de restituer des quantités importantes de chaleur en hiver ou de fraîcheur en été, et plus elle met de temps à s'échauffer ou à se refroidir.

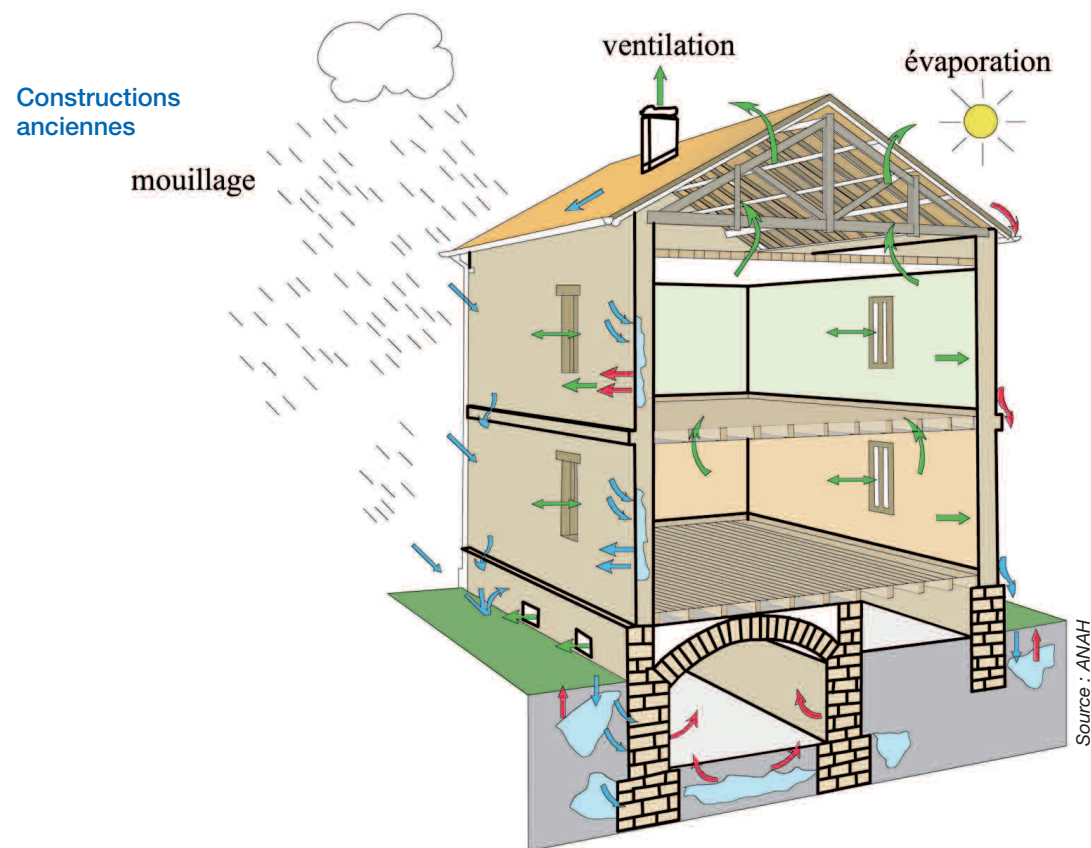
Dans les constructions anciennes, une paroi ancienne est une paroi qui a été faite selon des procédures de maçonnerie antérieures aux techniques de blocs d'agglomérés de ciment (parpaing) ou de béton que l'on rencontre dans le bâtiment de façon courante depuis le début du 20^e siècle environ, généralement avec une mise en œuvre artisanale des matériaux (par ex. : plâtre à la chaux, constructions bois à colombages...).

Il est difficile aujourd'hui de caractériser simplement ces parois car le cadre de leur mise en œuvre a souvent beaucoup évolué, voire disparu. Leur définition est liée à des techniques de mise en œuvre qui sont très peu documentées à ce jour.

D'une façon générale, ces parois sont en matériaux naturels et locaux, prélevés aux alentours de la construction (pierres et sables locaux, chaux aérienne, terre, essences d'arbres locales). Les fondations de ces parois sont peu profondes (45 à 90cm), non étanches, et souvent protégées par un lit de chaux naturelle déposée dans le fond de fouille lors de la mise en œuvre. Leur édifice se fait par empilement de pierres (taillées ou non) ou assemblage de pièces de bois assimilable à de la charpenterie, avec remplissage de maçonnerie (pierres, briques ou briquettes de terre cuite, terre de chaux) ou de terre associée à une fibre végétale (torchis).

L'épaisseur des parois anciennes est très variable, de 25 cm pour les parties en pans de bois, et au moins 45 cm pour les parois en maçonnerie type limousinerie. Des épaisseurs de 60 à 80 cm sont courantes dans les murs de granite en Bretagne ou dans le Limousin.

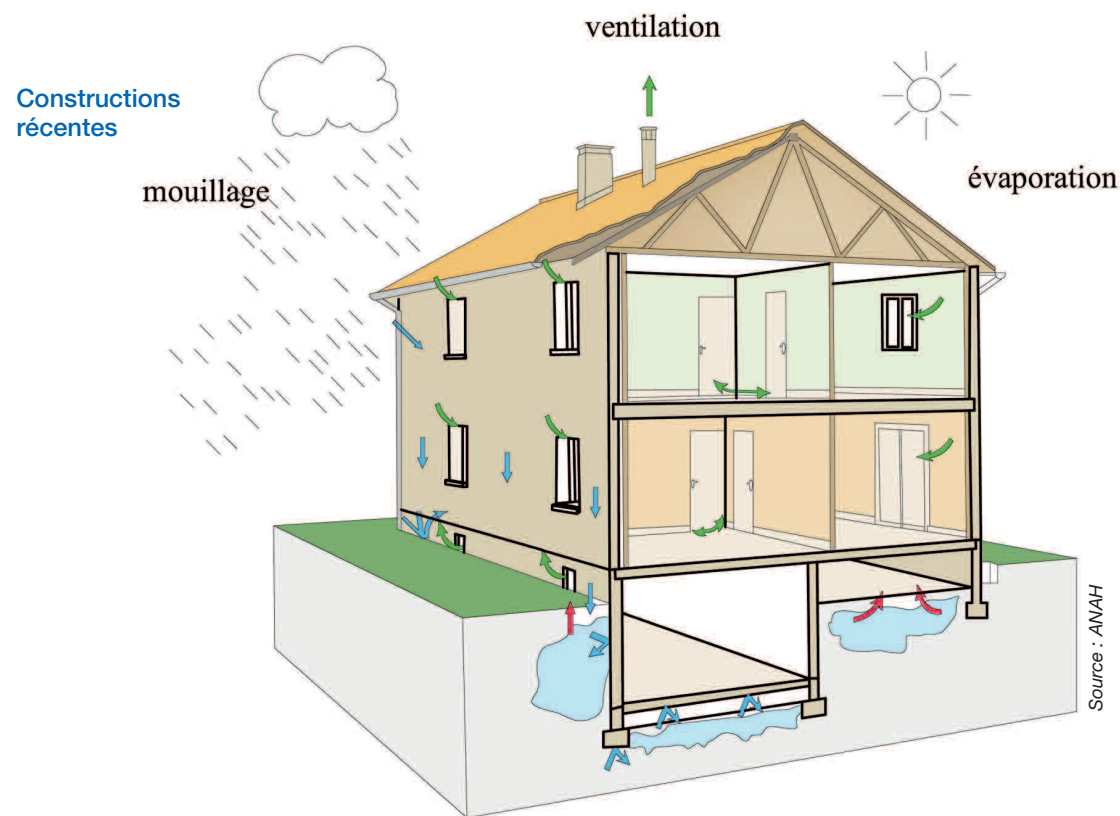
Ces bâtiments anciens sont repérables à plusieurs critères liés à la typologie, et à des modes constructifs régionaux.



Les constructions anciennes sont conçues comme des « systèmes respirants » dont l'enveloppe est perméable à l'air et à la vapeur d'eau. La ventilation est fonction des conditions climatiques, si elle est naturelle. L'importance relative des ponts thermiques est plus faible pour ces bâtiments, par comparaison aux constructions récentes définies au paragraphe suivant.

Dans la **seconde famille** se retrouvent tous les bâtiments dont le mode constructif est supposé étanche : l'eau et la vapeur d'eau ne traversent pas facilement les matériaux mis en œuvre. C'est le cas de toutes les constructions postérieures aux années 50 et d'une petite partie des constructions de la première moitié du 20^e siècle. Les parois sont étanches, leurs fondations et leurs soubassements le sont et les matériaux qui la constituent sont secs et protégés de l'humidité. Les matériaux sont homogènes et juxtaposés, assemblés généralement sous forme de juxtaposition de modules ou de production en série (briques, parpaings, plaques de plâtre, etc).

De nos jours, ces constructions récentes sont conçues comme des « boîtes ventilées » dont l'enveloppe est imperméable à l'eau et à l'air et la ventilation est régulée. Une dissociation forte des milieux intérieur et extérieur au bâtiment est opérée, ce qui la rend indépendante des conditions climatiques. Pour les constructions depuis 1974 (année de la 1^{ère} réglementation thermique), les occupants bénéficient d'un bon confort thermique, et il y a des ponts thermiques lorsque l'isolant n'est pas continu.





Contexte général sur l'environnement et les contraintes de site de l'édifice à diagnostiquer

D'une façon générale et avant de se lancer dans l'inspection précise des différents composants du bâtiment ou du logement, il importe de situer le bâtiment dans son contexte général afin d'évaluer les apports ou déperditions liées à l'environnement et à ses contraintes. Car si dans le cas des constructions récentes (soumises aux réglementations thermiques en vigueur au moment de leur construction) l'influence de l'environnement extérieur sur l'ambiance hygrométrique des pièces (du bâtiment) est limitée, dans le cas des constructions anciennes au contraire, l'environnement extérieur a une grande importance sur leur comportement hygrothermique. Il faut donc en connaître les caractéristiques les plus importantes à savoir :

- **La localisation géographique et le climat local dans lesquels ils se situent** : températures, ensoleillement, précipitations, altitude, zone de montagne ou de littoral, vents dominants,...
- **L'année de la construction et la constitution de l'édifice** : l'année de construction, ou à défaut l'évaluation de cette date peut donner des indications sur le mode constructif de l'époque. Des refends en maçonnerie lourde sont une réserve d'inertie en hiver comme en été. Dans un espace voûté, l'air ne circule pas comme dans un espace parallélépipédique...
- **Les contraintes de site** : l'édifice (le bâtiment, le logement, la maison) est-il à intérêt « patrimonial ou architectural » (classement des Architectes des bâtiments de France...), est-il soumis à des contraintes acoustiques extérieures ? à des contraintes anti-effractions ? à des contraintes d'emprise au sol ? etc.
- **Le relief proche** : par exemple une falaise proche peut tempérer des changements de température, une situation d'adret ne se compare pas à une situation d'ubac...
- **Les masques** : végétations environnantes, autres bâtiments aux alentours du bâtiment à diagnostiquer...
- **L'environnement construit et la mitoyenneté** : des édifices en aplomb peuvent constituer une protection aux intempéries, aux échauffements. Une serre aux étages inférieurs d'un logement peut constituer un véritable corps de chauffe pour le logement voisin du dessus. Les murs mitoyens ne sont pas soumis aux mêmes intempéries que les murs exposés extérieurs. Une maison en rase campagne est plus exposée qu'une maison de bourg ou de village, ou qu'une maison mitoyenne. En ville, les appartements proches d'une voirie surchauffée en été sont difficiles à rafraîchir...
- **La compacité relative du bâtiment** : par exemple, un robuste logis perd moins de chaleur qu'une longère de cinquante mètres de long sans refend intérieur,
- **L'orientation de la construction** : comment l'édifice se présente-t-il par rapport à l'ensoleillement, quelles sont les masses ou les façades les plus exposées aux intempéries, aux chaleurs...
- **Le caractère traversant et l'organisation des ouvertures** : point important en thermique d'été, les ouvertures peuvent être larges au sud, petites au nord, inexistantes à certains endroits...
- **Les espaces tampons** : présence d'arrière cuisine, de caves, de celliers, combles, vérandas...
- **Le rafraîchissement estival** : par la végétation environnant le bâtiment.

Même si ces paramètres ne sont pas nécessaires à toutes les méthodes de calculs pour l'établissement du DPE, il appartient au diagnostiqueur de prendre en compte le contexte sur l'environnement et les contraintes du site.



Procédure d'inspection sur site

Nota :



Dans les pages suivantes, le symbole ci-contre signifie que le diagnostiqueur peut questionner le locataire, le propriétaire ou le maître d'ouvrage pour disposer d'informations complémentaires, sur la rubrique comportant ce symbole.



Dans les pages suivantes, le symbole ci-contre signifie un renvoi à l'attention du diagnostiqueur vers le guide N°1 « recommandations pour le Diagnostic de performance énergétique ».

■ 7.1 Contexte général sur l'environnement et les contraintes de site de l'édifice à diagnostiquer (maison, logement ou bâtiment)

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Localisation géographique 	Identifier la localisation géographique	• Identification de la localisation géographique : département (nombre d'heures de chauffage, ensoleillement, éloignement du littoral) et altitude.
Année de construction et constitution de l'édifice 	Détermination de l'année de construction Constitution de l'édifice	• Identification ou approximation de l'année de construction du bien à diagnostiquer et des éventuels travaux qui ont déjà eu lieu depuis cette date. • L'édifice était-il soumis à une réglementation thermique (bâtiments édifiés depuis 1974) : réglementation de 1974, de 1982, de 1988, de 2000. • L'identification de la constitution de l'édifice sera regardée dans les tableaux qui suivent (identification des parois, des baies...).
Les contraintes du site 	Détermination des éventuelles contraintes du site	• Identification des différentes contraintes du site : - L'édifice est à « intérêt patrimonial ou architectural » (classement des Architectes des Bâtiments de France à l'extérieur et à l'intérieur du bâtiment, zone de patrimoine protégé architectural urbain et paysager (fenêtre à meneaux, vitraux à conserver,...) ; - L'édifice est soumis à des contraintes acoustiques extérieures ; - L'édifice est soumis à des contraintes anti-effractions pour certaines parties ; - L'édifice est soumis à des contraintes d'emprise au sol...
Le relief et les masques	Détermination du relief et des masques	• Identification du relief proche et des masques solaires (végétations environnantes, autres bâtiments aux alentours de l'édifice à diagnostiquer).

Contexte général sur l'environnement et les contraintes de site de l'édifice à diagnostiquer (maison, logement ou bâtiment)

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Les atouts du site	Détermination des éléments positifs	• Éléments positifs utilisés, à préserver. • Éléments positifs non utilisés, mais exploitables.
Environnement construit et mitoyenneté 	Identifier l'environnement construit et la mitoyenneté	• Identification de l'environnement proche, et de la mitoyenneté de l'édifice à diagnostiquer (mitoyenneté totale ou partielle) : maison isolée en rase campagne, maison de bourg ou de village, maison accolée mitoyenne, appartement donnant sur une cour intérieure,... • Logement donnant en majeure partie sur des locaux non chauffés... • Autres édifices en aplomb protégeant le bien à diagnostiquer des intempéries, des surchauffes... • Présence d'espaces tampons (arrière-cuisine, cave, celliers, vérandas).
Compacité de l'édifice	Évaluation de la compacité de l'édifice	• Évaluation de la compacité du bien à diagnostiquer : Maison de plain-pied, maison à étages de forme classique, maison très découpée en U, en L, longère, logis robuste... • Bâtiments collectifs en tour ou en barre. • Bâtiments collectifs avec retrait ou très découpés...
Orientation de la construction 	Orientation de la construction	• Identification de l'édifice par rapport à l'ensoleillement : quelles sont les masses ou les façades les plus exposées au soleil. • Identification de l'édifice par rapport aux façades les plus exposées au vent (si disponible).
Définition de la surface habitable et du volume chauffé du bien à diagnostiquer 	Identifier la surface habitable et le volume chauffé du bien à diagnostiquer	• Pour tout bâtiment à usage principal d'habitation, le diagnostiqueur obtient la surface habitable sur la base des informations fournies par le propriétaire. A défaut, le diagnostiqueur estime lui-même la surface habitable du bien par des relevés appropriés. • Le diagnostiqueur définit les limites du volume chauffé pour l'établissement du diagnostic de performance énergétique (présence de combles aménagés ou aménageables, de vérandas...). Il doit donc prendre connaissance des locaux contigus non chauffés éventuels (mitoyens verticaux ou horizontaux, véranda non chauffée...).

■ 7.2 Inspection sur site pour les caractéristiques des composants d'enveloppe de la maison, du logement ou du bâtiment

7.2.1 Parois verticales (ou murs) des constructions anciennes

Les parois verticales (ou murs) sont les parois verticales déperditives qui séparent le volume chauffé du volume non chauffé de la maison, du logement ou du bâtiment (murs donnant sur l'extérieur, murs donnant sur locaux non chauffés).

En aucun cas, il ne pourra être réalisé de sondages destructifs sur les parois d'enveloppe de la maison, du logement (ou du bâtiment) quels qu'ils soient, comme le démontage de prises de courant électrique par des personnes non habilitées.

Il existe des outils de mesure permettant de savoir si les parois sont isolées ou non, sans sondage destructif (Cf. Performance des parois - détermination des coefficients K ou U).

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Identification des parois verticales (ou murs) des constructions anciennes	Identification du type de parois verticales (murs) des constructions anciennes	• Murs en moellons enduits à la chaux, murs en limouserie • Murs en pierre de taille : - Pierres calcaires ; - Grès ; - Granite ; - Pierre volcanique ; - Tuffeau. • Murs en maçonnerie de pierre hourdée à la terre et chaux : - Meulières ; - Schistes. • Murs en terre crue (pisé, bauge, torchis, adobe) • Murs en béton de terre stabilisé • Murs en pans de bois : - Remplissage torchis, enduit ou non à la chaux ; - Remplissage briquettes ; - Remplissage plâtras ou pisé. • Murs en bois • Murs en briques anciennes : - Murs simples en briques pleines ; - Murs doubles en briques pleines avec lame d'air ; - Murs en briques creuses.

Parois verticales (ou murs) des constructions anciennes

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Niveau d'isolation existant des constructions anciennes 	Estimer le niveau d'isolation des parois verticales (ou murs) des constructions anciennes	Il arrive assez fréquemment d'observer des désordres faisant suite à de mauvaises mises en œuvre. Lorsque la maçonnerie est associée à un matériau isolant étanche, la situation aboutit à une contre-performance. Aussi, la présence d'un isolant de x cm ne présente pas un niveau d'isolation équivalent au même produit neuf et parfaitement mis en œuvre. Une paroi ancienne dans son état d'origine, avec son remplissage de terre et de gravats, n'est pas équivalente à une paroi modifiée, rejointoyée au ciment. Dans ces circonstances, il faut s'en remettre au vécu des occupants, à l'expérience du professionnel ou à l'avis d'un expert. Les parois anciennes sont souvent non isolées thermiquement, mais des travaux d'isolation peuvent avoir eu lieu par la suite. D'une manière générale, il s'agira en premier lieu de préserver, de rétablir, ou réaliser, un état de maçonnerie lui permettant de bien fonctionner. Un renforcement de l'isolation ne pourra être envisagé qu'à la condition impérative de préserver la durabilité des parois et de leur bon fonctionnement. La performance énergétique des maçonneries anciennes est liée à la base à leur fonctionnement et celui-ci à l'état de la maçonnerie, et non spécifiquement à des matériaux rapportés. On portera une attention très particulière aux risques qui sont susceptibles d'apporter des matériaux d'isolation thermique rapportée (étanchéité, ventilation, suppression d'inertie thermique des murs extérieurs, etc...). Identifier si la paroi verticale (ou mur) est non isolée, ou isolée thermiquement (travaux d'isolation totale ou partielle) : • Analyse des trouées ou percées existantes dans le mur côté intérieur du logement afin d'observer la présence ou non d'isolant au niveau des murs (par exemple, au niveau des plinthes, au droit des plafonds). • Lorsque la personne est habilitée à démonter une prise de courant, analyse de la présence ou non d'isolant, de sa nature et de son épaisseur. • Le diagnostiqueur peut faire un sondage acoustique de la paroi en frappant sur cette dernière (par exemple, un son « creux ou atténué » en présence d'isolant par rapport à un son « dur » en l'absence d'isolant).
Orientation des parois verticales (ou murs) des constructions verticales	Orientation des parois verticales	• Détermination de l'orientation des parois verticales (une façade orientée plein sud n'aura pas le même comportement thermique qu'une façade au nord...).

Parois verticales (ou murs) des constructions anciennes

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Inertie des parois verticales (ou murs) des constructions anciennes	Inertie des parois verticales	• Identification par le diagnostiqueur si les parois verticales (extérieures, sur locaux non chauffés et refends intérieurs) jouent un rôle important dans l'inertie en été (conservation de la fraîcheur nocturne en été), en fonction de la nature du mur et de sa situation dans la maison, le logement ou le bâtiment, et en fonction de son état (cf. désordre).
Désordres au niveau des parois verticales (ou murs) 	Identification des désordres éventuels au niveau des parois verticales ou murs	• Les désordres des parois anciennes sont de trois types. Soit qu'elles aient subi de lourds préjudices structurels qui ne leur permettent plus d'assurer la continuité des matériaux, soit qu'elles se trouvent dans une mise en œuvre inappropriée de deux ordres : - L'humidité excessive : dans ce cas, le mur apparaît humide et froid et peut même présenter des moisissures. Ce phénomène peut se produire par exemple lorsqu'un enduit ou un revêtement a été mis en œuvre sur un ouvrage ne le supportant pas. Si cet enduit (ou revêtement) a été uniquement mis en œuvre au niveau du soubassement, les moisissures peuvent apparaître à la limite de cet enduit. Si l'enduit concerne toute la paroi et qu'il est posé depuis plusieurs années, on peut observer un son plus ou moins creux dans les 60 cm du bas du mur si ses fondations sont dans le sol, et qu'il ne s'agit pas d'un mur d'étage courant. - Les remontées capillaires : dans ce cas, des remontées capillaires excessives se produisent dans les murs du rez-de-chaussée dont les planchers. Ce phénomène peut être particulièrement visible lorsque la sous face du plancher bas se trouve en ambiance humide et que ce plancher ne permet plus une diffusion et une évaporation suffisante de cette eau (suite à la mise en œuvre d'un carrelage, d'un revêtement plastique,... par exemple). On peut alors observer une très mauvaise tenue des enduits en pieds de mur sur une hauteur de 60 cm. Cette mauvaise tenue peut apparaître sous la forme d'auréoles à ce niveau, plus ou moins horizontales. Lorsque le mur est en pierre, elle peut aussi apparaître sous forme de craquellement superficiel de la pierre lorsqu'elle est apparente et des joints lorsque la paroi n'a pas reçu de produit hydrofuge. Ce craquellement superficiel se fait sous la forme de petites écailles de quelques millimètres carrés, voire de poussières sablonneuses. Lorsque la paroi a reçu un produit hydrofuge, la désagrégation se fait par plaques de plus d'un centimètre carré, allant jusqu'à 3 ou 4 centimètres carrés. Dans ce cas, les parois ne fonctionnent pas bien et leur comportement thermique est mauvais voire désastreux. Il y a lieu de se rapprocher du guide N°1 des « recommandations pour le DPE ».

Parois verticales (ou murs) des constructions anciennes

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Désordres au niveau des parois verticales (ou murs) des constructions anciennes 	Identification des désordres éventuels au niveau des parois verticales ou murs	• Si la paroi ancienne est équipée de matériaux dits « isolants » se reporter aux désordres des parois verticales des constructions récentes.
Performance des parois verticales (ou murs) des constructions anciennes 	Détermination de la valeur de K ou U	• Évaluation de la valeur des coefficients K ou U (coefficient de transmission thermique surfacique) en W/m^2K des parois verticales (ou murs) par le diagnostiqueur, suivant DTU « Parois anciennes » ou dans le « guide à l'usage des diagnostiqueurs pour établir les recommandations du diagnostic de performance énergétique » qui contiennent certaines valeurs. Les bibliothèques des outils de calculs pour l'établissement du Diagnostic de Performance Énergétique donnent également des valeurs de ces coefficients. • Une autre solution possible consiste à utiliser un pistolet à laser thermique (thermo laser) permettant de déterminer en période hivernale (occupation permanente du bien) par plusieurs séries de mesures (côté intérieur et côté extérieur), le flux de chaleur à travers le mur par les températures de surfaces et en conséquence, à déterminer le coefficient K de la paroi.

7.2.2 Parois verticales (ou murs) des constructions récentes

Les parois verticales (ou murs) sont les parois verticales déperditives qui séparent le volume chauffé du volume non chauffé de la maison, du logement ou du bâtiment (murs donnant sur l'extérieur, murs donnant sur locaux non chauffés).

En aucun cas, il ne pourra être réalisé de sondages destructifs sur les parois d'enveloppe de la maison, du logement (ou du bâtiment) quels qu'ils soient, comme le démontage de prises de courant électrique par des personnes non habilitées.

Il existe des outils de mesure permettant de savoir si les parois sont isolées ou non, sans sondage destructif (Cf. Performance des parois - détermination des coefficients K ou U).

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Identification des parois verticales (ou murs) des constructions récentes	Identification du type de parois verticales (murs) des constructions récentes	Identification du type de murs • Murs en monomur de terre cuite : système constructif en brique isolante de terre cuite avec résistance thermique suffisante sans isolant • Murs en béton cellulaire : système constructif en béton cellulaire avec résistance thermique suffisante sans isolant • Murs en béton non isolés • Murs en brique non isolés • Murs en maçonnerie isolés par remplissage : murs doubles ou murs avec contre cloison, avec présence dans la cavité entre les deux parois, d'un isolant en vrac • Murs avec isolation par l'intérieur : - Doublage isolant collé : complexe constitué d'un isolant et d'un parement de plâtre fixé par plots de colle sur le mur ; - Isolant posé sur tasseaux : complexe constitué d'un isolant et d'un parement de plâtre fixé par tasseaux de bois vissés dans le mur ; - Isolant sur ossature métallique : l'isolant est placé sur le mur dans des rails métalliques avec plaque de plâtre. • Murs à ossature : - bois ou métal : le mur est constitué d'une ossature bois ou métallique et complété à l'intérieur de couches de laines isolantes. • Murs avec isolation par l'extérieur : - Enduit mince sur isolant : l'isolant extérieur est collé ou fixé mécaniquement sur les murs, un enduit extérieur vient en finition ; - Bardages : l'isolant extérieur est collé ou fixé mécaniquement sur les murs, des plaques de parement avec ossatures de fixations viennent en finition extérieure (revêtement ardoise, pierre, bois, métal...). • Vêtures : les revêtements constitués de panneaux manufacturés solidaires de l'isolant extérieur, sont fixés individuellement sur le mur ou emboîtés dans des rails.

Parois verticales (ou murs) des constructions récentes

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Niveau d'isolation existant 	Estimer le niveau d'isolation des parois verticales (ou murs) des constructions récentes	Identifier si la paroi verticale (ou mur) est non isolée, isolée ou si des travaux d'isolation ont eu lieu par la suite : • Analyse des trouées ou percées existantes dans le mur côté intérieur du logement afin d'observer la présence ou non d'isolant au niveau des murs (par exemple, au niveau des plinthes, au droit des plafonds). • Lorsque la personne est habilitée à démonter une prise de courant, analyse de la présence ou non d'isolant, de sa nature et de son épaisseur. • Le diagnostiqueur peut faire un sondage acoustique de la paroi en frappant sur cette dernière (par exemple, un son « atténué » en présence d'isolant par rapport à un son « dur » en l'absence d'isolant). • Pour une isolation extérieure, il est relativement aisé de déterminer la présence de celle-ci, d'une part par la présence de bardage, ou de vêtiture sur l'enveloppe de la façade, mais également par observations des points singuliers propres à ce type d'isolation comme les traitements des soubassements par rapport au niveau du sol, et également les retours d'isolants au niveau des menuiseries le cas échéant.
Orientation des parois verticales (ou murs) des constructions récentes	Orientation des parois verticales	• Détermination de l'orientation des parois verticales (une façade orientée plein sud n'aura pas le même comportement thermique qu'une façade au nord...).
Inertie des parois verticales (ou murs) des constructions récentes	Inertie des parois verticales	• Identification par le diagnostiqueur si les parois verticales (extérieures ou sur locaux non chauffés) jouent un rôle important dans l'inertie en été (conservation de la fraîcheur nocturne en été) en fonction de la nature du mur et de sa situation dans la maison, le logement ou le bâtiment.
Désordres au niveau des parois verticales (ou murs) des constructions récentes 	Identification des désordres éventuels au niveau des parois verticales ou murs	• Identifier si présence de moisissures, d'auréoles sur les parois verticales, d'humidité en pied de murs ou sur les murs. • Identifier si présence de désordres au niveau des ponts thermiques (liaisons plancher bas/mur, plancher haut/mur...), si présence de désordres au niveau de la jonction mur et coffres de volets roulants.

Parois verticales (ou murs) des constructions récentes

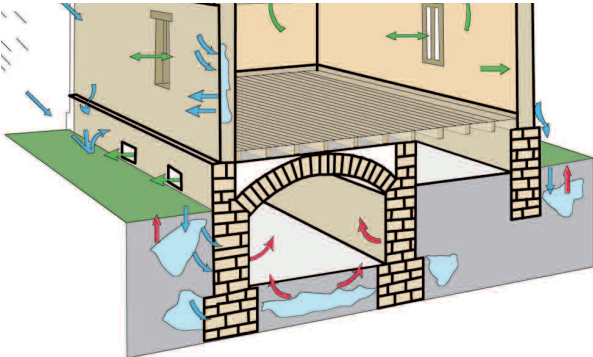
Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Performance des parois verticales (ou murs) des constructions récentes 	Détermination de la valeur de K ou U	- Évaluation de la valeur des coefficients K ou U (coefficient de transmission thermique surfacique) en W/m^2K des parois verticales (ou murs) par le diagnostiqueur, suivant DTU Th K février 97 ou dans le « guide à l'usage des diagnostiqueurs pour établir les recommandations du diagnostic de performance énergétique » qui contiennent certaines valeurs. Les bibliothèques des outils de calculs pour l'établissement du Diagnostic de Performance Énergétique peuvent également fournir des valeurs de ces coefficients. - Une autre solution possible consiste à utiliser un pistolet à laser thermique (thermo laser) permettant de déterminer en période hivernale par plusieurs séries de mesures (côté intérieur et côté extérieur), le flux de chaleur à travers le mur par les températures de surfaces et en conséquence, à déterminer le coefficient K de la paroi.

7.2.3 Planchers bas des constructions anciennes

Les planchers bas sont les planchers déperditifs qui séparent le volume chauffé du volume non chauffé en partie basse de la maison, du logement ou du bâtiment.

En aucun cas, il ne pourra être réalisé de sondages destructifs sur les planchers de la maison, du logement (ou du bâtiment) quels qu'ils soient, par des personnes non habilitées.

Il existe des outils de mesure permettant de savoir si les parois sont isolées ou non, sans sondage destructif (Cf. Performance des parois - détermination des coefficients K ou U).

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Identification des planchers bas des constructions anciennes	Identification du type de plancher bas des constructions anciennes	 Source : ANAH 1/ Identification du type de plancher bas : • Plancher bas sur terre-plein : - Terre-plein généralement non isolé en sous face de dallage. • Plancher bas sur un espace aéré : - Plancher rez-de-chaussée sur vide sanitaire accessible ou non accessible ; - Plancher bas sur locaux non chauffés, cave et locaux divers accessibles ; - Plancher bas sur passage ouvert sur l'extérieur. 2/ Identification des parois : • Planchers simples bois sur solives. • Planchers à solives bois ou solives métalliques sans remplissage ou avec remplissage plâtras.

Planchers bas des constructions anciennes

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Identification des planchers bas des constructions anciennes	Identification du type de plancher bas des constructions anciennes	• Planchers à solives métalliques avec remplissage hourdis plâtre, hourdis briques. • Planchers voûtains en briques pleines ou creuses entre solives métalliques. • Voûtes en brique ou en moellon. • Plancher à poutrelles avec entrevous béton. • Plancher à poutrelles avec entrevous en terre cuite.
Niveau d'isolation existant 	Estimer le niveau d'isolation du plancher bas	Identifier si le plancher bas est non isolé, isolé ou si des travaux d'isolation ont eu lieu par la suite : • Observation visuelle de la nature de l'isolant en sous face des planchers bas accessibles. • Analyse des trouées ou endroits en sous face de plancher où l'isolant est abîmé ou décollé afin d'en mesurer l'épaisseur. Par exemple, une solution possible consiste à insérer un pied à coulisse (non par le bec mais par la tige coulissante) entre deux plaques d'isolant non totalement jointives, afin de mesurer l'épaisseur approximative le cas échéant. • Pour les planchers bas donnant sur vide sanitaire non accessible, il pourra être judicieux d'observer avec une lampe, au niveau des entrées d'air (ou grilles) de ventilation du vide sanitaire, la présence ou non d'un isolant en sous face de plancher et une estimation de son épaisseur. • Observations des tuyauteries pour vérifier la présence ou non de coquille isolante ou de flocage (des portions de tuyauteries avec ou sans isolant peuvent éventuellement être mesurées).
Inertie des planchers des constructions anciennes	Inertie	• Identification par le diagnostiqueur si le plancher bas joue un rôle important dans l'inertie en été, (conservation de la fraîcheur nocturne en été) en fonction de la nature du plancher et de sa situation dans la maison, le logement ou le bâtiment (par exemple, présence de plancher bas en voûtains sur cave, présence de sols lourds en dallage...).
Désordres au niveau des planchers bas 	Identification des désordres éventuels au niveau des planchers bas	• Identifier si le plancher bas est mouillé, si une présence d'humidité en pied de mur est visible. • Identifier si présence de remontées capillaires dans les murs. • Identifier si l'isolant éventuel du plancher est décollé, ou dégradé. • En présence de vide sanitaire accessible ou non accessible, vérifier que les entrées d'air (ou grilles) de ventilation ne sont pas obturées, afin de ne pas engendrer des problèmes d'humidité.

Planchers bas des constructions anciennes

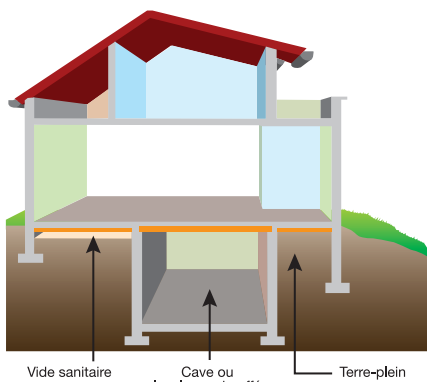
Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Performance des planchers des constructions anciennes 	Détermination de la valeur de K ou U	Évaluation de la valeur des coefficients K ou U (coefficient de transmission thermique surfacique) en W/m^2K des planchers bas déperditifs par le diagnostiqueur, suivant DTU « Parois anciennes » ou dans le « guide à l'usage des diagnostiqueurs pour établir les recommandations du diagnostic de performance énergétique » qui contiennent certaines valeurs. Les bibliothèques des outils de calculs pour l'établissement du Diagnostic de Performance Énergétique peuvent également fournir des valeurs de ces coefficients.
Hauteur sous plafond	Détermination de la hauteur libre sous le plancher bas	Le diagnostiqueur procède à une estimation de la hauteur libre sous le plancher bas (disponibilité suffisante pour mettre en place une isolation éventuelle dans le cas des recommandations).

7.2.4 Planchers bas des constructions récentes

Les planchers bas sont les planchers déperditifs qui séparent le volume chauffé du volume non chauffé en partie basse de la maison, du logement ou du bâtiment.

En aucun cas, il ne pourra être réalisé de sondages destructifs sur les planchers de la maison, du logement (ou du bâtiment) quels qu'ils soient, par des personnes non habilitées.

Il existe des outils de mesure permettant de savoir si les parois sont isolées ou non, sans sondage destructif (Cf. Performance des parois - détermination des coefficients K ou U).

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Identification des planchers bas des constructions récentes	Identification du type de plancher bas des constructions récentes	 Source : ADEME Identification du type de plancher bas • Plancher bas sur terre-plein : terre-plein généralement isolé en sous face de dallage en périphérie verticale au niveau des soubassements, ou en périphérie horizontale, voire une isolation toute surface pour les constructions récentes. • Plancher bas sur vide sanitaire accessible ou non accessible : plancher généralement constitué d'un plancher poutrelles hourdis isolant polystyrène avec dalle sur le dessus, ou bien plancher dalle béton avec isolation en sous face. • Plancher bas sur locaux non chauffés accessibles : - Cave : plancher dalle béton ou poutrelles à entrevous et isolant en sous face ; - Garage : plancher dalle béton ou poutrelles à entrevous et isolant en sous face ; - Locaux divers rez-de-chaussée d'un immeuble collectif d'habitation : plancher dalle béton et isolant en sous face.

Planchers bas des constructions récentes

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Identification des planchers bas des constructions récentes	Identification du type de plancher bas des constructions récentes	• Plancher bas sur sous-sol parking : plancher dalle béton ou poutrelles à entrevous et isolant en sous face. • Plancher bas sur porche extérieur : plancher dalle béton ou poutrelles à entrevous et isolant en sous face. • Plancher bas sur extérieur : plancher dalle béton ou poutrelles à entrevous et isolant en sous face. • Plancher à ossature : plancher à ossature bois ou métal avec isolation intégrée.
Niveau d'isolation existant 	Estimer le niveau d'isolation du plancher bas	Identifier si le plancher bas est non isolé, isolé ou si des travaux d'isolation ont eu lieu par la suite : • Observation visuelle de la nature de l'isolant en sous face des planchers bas accessibles. • Analyse des trouées ou endroits en sous face de plancher où l'isolant est abîmé ou décollé afin d'en mesurer l'épaisseur. Une solution possible consiste à insérer un pied à coulisse (non par le bec mais par la tige coulissante) entre deux plaques d'isolant non totalement jointives, afin de mesurer l'épaisseur approximative le cas échéant. • Pour les planchers bas donnant sur vide sanitaire non accessible, il pourra être judicieux d'observer avec une lampe, au niveau des entrées d'air (ou grilles) de ventilation du vide sanitaire, la présence ou non d'un isolant en sous face de plancher et une estimation de son épaisseur. • Observations des tuyauteries pour vérifier la présence ou non de coquille isolante ou de flocage (des portions de tuyauteries avec ou sans isolant peuvent éventuellement être mesurées). • En fonction du type de chauffage (plancher rayonnant électrique direct, plancher basse température à eau), un isolant thermique est présent sous la nappe chauffante.
Inertie des planchers des constructions récentes	Inertie des planchers des constructions récentes	• Identification par le diagnostiqueur si le plancher bas joue un rôle important dans l'inertie en été (transmission de la fraîcheur du sol en été) en fonction de la nature du plancher et de sa situation dans la maison, le logement ou le bâtiment.
Désordres au niveau des planchers bas 	Identification des désordres éventuels au niveau des planchers bas	• Identifier si le plancher bas est mouillé, si une présence d'humidité en pied de mur est visible. • Identifier si présence de défauts d'étanchéité sur les murs. • Identifier si l'isolant éventuel du plancher est décollé, ou dégradé. • En présence de vide sanitaire accessible ou non accessible, vérifier que les entrées d'air (ou grilles) de ventilation ne sont pas obturées, afin de ne pas engendrer des problèmes d'humidité.

Planchers bas des constructions récentes

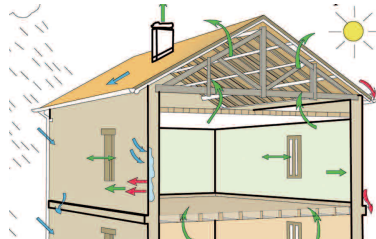
Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Performance des planchers des constructions récentes 	Détermination de la valeur de K ou U	Évaluation de la valeur des coefficients K ou U (coefficient de transmission thermique surfacique) en W/m^2K des planchers bas déperditifs par le diagnostiqueur, suivant DTU Th K février 97 ou dans le « guide à l'usage des diagnostiqueurs pour établir les recommandations du diagnostic de performance énergétique » qui contiennent certaines valeurs. Les bibliothèques des outils de calculs pour l'établissement du Diagnostic de Performance Énergétique peuvent également fournir des valeurs de ces coefficients.
Hauteur disponible sous plancher bas	Détermination de la hauteur disponible sous le plancher bas	Le diagnostiqueur procède à une estimation de la hauteur disponible sous le plancher bas (disponibilité suffisante pour mettre en place une isolation éventuelle dans le cas des recommandations).

7.2.5 Toiture des constructions anciennes

Les toitures sont les surfaces déperditives qui séparent le volume chauffé du volume non chauffé ou l'extérieur en partie haute de la maison, du logement ou du bâtiment (plafonds sous combles perdus ou sous combles accessibles et non aménagés...).

En aucun cas, il ne pourra être réalisé de sondages destructifs sur les parois d'enveloppe de la maison, du logement (ou du bâtiment) quels qu'ils soient, comme le démontage de prises de courant électrique par des personnes non habilitées.

Il existe des outils de mesure permettant de savoir si les parois sont isolées ou non, sans sondage destructif (Cf. Performance des parois - détermination des coefficients K ou U).

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Identification des toitures anciennes	Identification du type de toitures anciennes	 Source : ANAH • Identifier si la charpente est « récente » ou ancienne • Identifier le type de toiture : Plafonds hauts sous combles perdus ou sous combles accessibles et non aménagés - Parois composées de plafonds en plaque de plâtre, de plafonds en plâtre sur lattes (bacula) sans isolant ou matelas isolant de 3 à 4 cm ; - Parois composées de plafonds simples bois sur solives, de plafonds à solives bois ou solives métalliques sans remplissage ou avec remplissage plâtras ; - Parois composées de plafonds à solives métalliques avec remplissage hourdis plâtre, hourdis briques. Couvertures en zinc avec parois légères et plafonds légers (pente mansardée) On trouve ensuite des techniques proches des constructions modernes : - Plafonds à poutrelles avec entrevous en béton ; - Plafonds à poutrelles avec entrevous en terre cuite. • Toiture en combles aménagés ou aménageables : - Plafond haut des combles ; - Rampants de combles.

Toiture des constructions anciennes

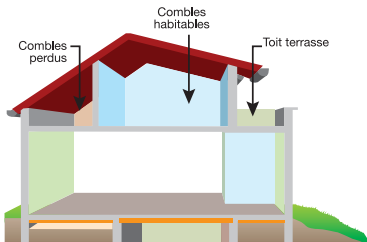
Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Niveau d'isolation existant des toitures anciennes 	Estimer le niveau d'isolation des toitures anciennes	Identifier si la toiture est non isolée, isolée ou si des travaux d'isolation ont eu lieu par la suite : • Pour les plafonds hauts sous combles, observation visuelle de la présence ou non d'isolation déroulée ou floquée sur le plancher haut et mesure de l'épaisseur éventuelle. • Pour les toitures en combles aménagés ou aménageables, observation visuelle de la présence ou non d'isolation (rampants...), par analyse de la nature de la paroi côté intérieur du bien à diagnostiquer (plaque de BA13, paroi creuse...), et mesure de l'épaisseur éventuelle. • En présence d'isolant, si celui-ci possède un pare vapeur, vérifier qu'il est effectivement placé du côté du volume chauffé. S'il y a une deuxième couche d'isolant celle-ci ne doit pas avoir de pare vapeur. • Pour des parties basses accessibles, on peut également soulever une tuile, pour observer la présence d'un isolant éventuel. • En présence de toiture isolée, vérifier si le niveau d'isolation peut être amélioré.
Inertie des toitures anciennes	Inertie des toitures anciennes	• Identification par le diagnostiqueur si la toiture joue un rôle important dans l'inertie en été, (conservation de la fraîcheur nocturne en été) en fonction de la nature de la paroi et de sa situation dans la maison, le logement ou le bâtiment. • Identifier les couvertures en zinc avec parois légères intérieures, ou autres toitures légères sans isolation, ayant un effet radiant important.
Désordres au niveau des toitures des constructions anciennes 	Identification des désordres éventuels au niveau des toitures anciennes	• Identifier si présence en sous face du plafond de traces d'humidité, de condensation, de moisissures. • Si présence d'isolant existant, celui-ci est-il bien mis en œuvre.
Performance des toitures anciennes 	Détermination de la valeur de K ou U	• Évaluation de la valeur des coefficients K ou U (coefficient de transmission thermique surfacique) en W/m²K des plafonds hauts déperditifs par le diagnostiqueur, suivant DTU. « Parois anciennes » ou dans le « guide à l'usage des diagnostiqueurs pour établir les recommandations du diagnostic de performance énergétique » qui contiennent certaines valeurs. Les bibliothèques des outils de calculs pour l'établissement du Diagnostic de Performance Énergétique peuvent également fournir des valeurs de ces coefficients.

7.2.6 Toiture des constructions récentes

Les toitures sont les surfaces déperditives qui séparent le volume chauffé du volume non chauffé ou l'extérieur en partie haute de la maison, du logement ou du bâtiment (toiture combles avec rampants, toiture terrasse...).

En aucun cas, il ne pourra être réalisé de sondages destructifs sur les parois d'enveloppe de la maison, du logement (ou du bâtiment) quels qu'ils soient, comme le démontage de prises de courant électrique par des personnes non habilitées.

Il existe des outils de mesure permettant de savoir si les parois sont isolées ou non, sans sondage destructif (Cf. Performance des parois - détermination des coefficients K ou U).

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Identification des toitures récentes	Identification du type de toitures récentes	 Source : ADEME Identifier si la charpente est « récente » ou ancienne Identification des toitures : • Terrasse : plafond haut dalle béton non isolé ou isolé sur étanchéité ou sous étanchéité au dessus de la dalle. • Combles perdus : plafond haut dalle béton ou entrevous isolé ou non • Combles habitables : - Plafond haut des combles habitables : plafond haut avec isolation monocouche entre chevrons ou posée en deux couches croisées et plaques de plâtre BA13 côté intérieur ; - Rampants de comble : rampants isolés avec isolation monocouche entre chevrons ou posée en deux couches croisées et plaque de plâtre BA13 côté intérieur.
Niveau d'isolation existant des toitures récentes	 Estimer le niveau d'isolation des toitures récentes	Identifier si la toiture est non isolée, isolée ou si des travaux d'isolation ont eu lieu par la suite : • Pour les plafonds hauts sous combles, observation visuelle de la présence ou non d'isolation déroulée ou floquée sur le plancher haut et mesure de l'épaisseur éventuelle. • Pour les toitures en combles aménagés ou aménageables, observation visuelle de la présence ou non d'isolation (rampants...), par analyse de la nature de la paroi côté intérieur du bien à diagnostiquer (plaque de BA13, paroi creuse...), et mesure de l'épaisseur éventuelle.

Toiture des constructions récentes

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Niveau d'isolation existant des toitures récentes 	Estimer le niveau d'isolation des toitures récentes	- Examen de la composition de l'isolation à l'emplacement où il est possible d'observer les non jointures entre les deux parois (murs et rampants, partie basse du plancher et du rampant,...). - En présence d'isolant, vérifier que celui-ci possède un pare vapeur placé du côté du volume chauffé. S'il y a une deuxième couche d'isolant celle-ci ne doit pas avoir de pare vapeur. - En présence de toiture isolée, vérifier si le niveau d'isolation peut être amélioré - Pour des parties basses accessibles, on peut également soulever une tuile, pour observer la présence d'un isolant éventuel. - Pour les toitures terrasses, il est relativement difficile par une observation visuelle de connaître la présence ou non d'un isolant. Toutefois, une solution possible consiste à utiliser un pistolet à laser thermique (thermo laser) permettant de déterminer en période hivernale par plusieurs séries de mesures (côté intérieur et côté extérieur), le flux de chaleur à travers la toiture terrasse par les températures de surfaces et en conséquence, à déterminer le coefficient K de la paroi.
Inertie des toitures récentes	Inertie des toitures récentes	- Identification par le diagnostiqueur si la toiture joue un rôle important dans l'inertie en été, (conservation de la fraîcheur nocturne en été) en fonction de la nature de la paroi et de sa situation dans la maison, le logement ou le bâtiment. - Identifier les couvertures en zinc avec parois légères intérieures, et autres toitures légères sans isolation, ayant un effet radiant important.
Désordres au niveau des toitures récentes 	Identification des désordres éventuels au niveau des toitures	- Identifier si présence en sous-face du plafond, des rampants de traces d'humidité, de condensation, de moisissures. - Si présence d'isolant existant, celui-ci est-il bien mis en œuvre. - Identifier les non jointures éventuelles entre deux parois (murs et rampants, partie basse du plancher et du rampant...).
Performance des toitures récentes 	Détermination de la valeur de K ou U	Évaluation de la valeur des coefficients K ou U (coefficient de transmission thermique surfacique) en W/m²K des toitures déperditives par le diagnostiqueur, suivant DTU Th K février 97 ou dans le « guide à l'usage des diagnostiqueurs pour établir les recommandations du diagnostic de performance énergétique » qui contiennent certaines valeurs. Les bibliothèques des outils de calculs pour l'établissement du Diagnostic de Performance Énergétique peuvent également fournir des valeurs de ces coefficients.

7.2.7 Baies vitrées : fenêtres, portes fenêtres, fenêtres de toit, bow-window, oriel, véranda thermique...

Les baies vitrées sont les parois transparentes ou translucides déperditives qui séparent le volume chauffé du volume non chauffé ou l'extérieur de la maison, du logement ou du bâtiment (fenêtres, portes fenêtres, véranda thermique, oriel...).

Une véranda est un espace tampon qui permet de récupérer les apports solaires en hiver. Cette dernière doit toujours être séparée du volume chauffé par des baies vitrées ou des parois. Il n'est pas indispensable d'isoler les parois séparant le volume chauffé de la véranda. La séparation ne doit être ouverte que les jours ensoleillés en hiver.

Un oriel (bow-window) est un ensemble vitré en saillie par rapport au nu de la façade.

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Baies vitrées 	Contraintes sur les baies vitrées	• Identification par le diagnostiqueur dans le cas où le bâtiment à diagnostiquer est à « intérêt patrimonial ou architectural » (classement des Architectes des bâtiments de France...) zone de patrimoine protégé, architectural, urbain et paysager (fenêtres à meneaux, vitraux à conserver...), contraintes diverses du règlement de copropriété.
Menuiserie  	Détermination du type de menuiserie	• Identification du type de menuiserie : - Menuiserie bois ; - Menuiserie PVC ; - Menuiserie métallique (acier ou aluminium) sans rupture de ponts thermiques ; - Menuiserie Aluminium avec rupture de ponts thermiques. • Vérifier l'absence ou la présence de grilles d'air ou d'entrées d'air dans les menuiseries, dans les coffres de volets roulants, ou dans les murs. • Vérifier l'état de liaison entre dormant de la menuiserie et du mur. • Vérifier si les menuiseries sont perméables ou étanches à l'air, et la présence éventuelle de points de condensation sur les menuiseries. • Vérifier l'état de la menuiserie (vétusté, état d'usage ou état neuf), et la présence éventuelle de rupture de ponts thermiques pour les menuiseries aluminium. Ces différents constats se font par une observation attentive lors de l'ouverture des menuiseries. Remarque importante : un des principaux sinistres dans les bâtiments vient du remplacement des anciennes fenêtres qui étaient perméables à l'air et permettaient ainsi la ventilation du logement, par des fenêtres neuves et étanches sans entrées d'air n'assurant plus la ventilation du logement. Il y a dans ce cas, apparition de condensations, de moisissures et autres champignons dans les bois de construction, de structure ou de second œuvre (se référer au « Guide à l'usage des diagnostiqueurs pour établir les recommandations du diagnostic de performance énergétique »).

Baies vitrées : fenêtres, portes fenêtres, fenêtres de toit, bow-window, oriel, véranda thermique...

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Vitrage 	Détermination du type de vitrage	• Identification du type de vitrage : - Simple vitrage ; - Survitrage ; - Double vitrage (vitrage glace claire ou vitrage peu émissif) ; - Double fenêtre. • Estimation de l'épaisseur de la lame d'air du double vitrage : - Observation visuelle de la réflexion d'un double décimètre ou réglette sur le double vitrage donnant une indication approximative de l'épaisseur de la lame d'air ; - Observation visuelle de la présence éventuelle du marquage du double vitrage utilisé dans l'intercalaire entre les deux vitres pour des menuiseries récentes. • Vérification de la présence de double vitrage peu émissif : Il est relativement aisé de repérer la présence d'une couche de traitement peu émissive sur une des deux vitres par le test de la flamme, du briquet ou de l'allumette. • Vérifier l'état du vitrage (vétusté, état d'usage ou état neuf) : - Vérifier (ou demander) si la présence de condensations sur les vitres est couramment observée dans le logement ; - En présence de survitrage (vitrage complémentaire sur vitrage existant), il y aura lieu de vérifier l'état des joints périphériques créant le survitrage ; - En présence de double fenêtres, il y aura lieu de vérifier l'état des deux fenêtres. • Observations au-dessus des fenêtres au niveau des coffres de volets roulants, de la présence de désordres (moisissures, condensations, infiltrations...), • Vérification dans la mesure du possible, de la présence d'isolation dans les coffres de volets roulants, • En présence de véranda thermique, en complément, identifier si elle est chauffée et vérifier la présence de séparation (portes, ou portes fenêtres) entre la véranda et la maison.
Orientation et masque des baies vitrées	Déterminer l'orientation des baies vitrées et des masques	• Détermination de l'orientation des baies vitrées et des masques proches

Baies vitrées : fenêtres, portes fenêtres, fenêtres de toit, bow-window, oriel, véranda thermique...

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Performance des baies vitrées 	Détermination de la valeur U_w ou de $U_{j/n}$	Les coefficients de transmission thermique surfacique U_w (U de la fenêtre sans occultations), ou $U_{j/n}$ (U de la fenêtre avec occultations par volets) prennent en compte la performance du vitrage et de la menuiserie. - Évaluation de la valeur des coefficients U_w et $U_{j/n}$ en W/m^2K par le diagnostiqueur suivant les valeurs dans le « guide à l'usage des diagnostiqueurs pour établir les recommandations du diagnostic de performance énergétique ». Les bibliothèques des outils de calculs pour l'établissement du Diagnostic de Performance Énergétique peuvent également fournir des valeurs de ces coefficients.
Surface des baies vitrées	Détermination de la surface des baies vitrées	• Le diagnostiqueur procède à une estimation de la surface des fenêtres et des portes fenêtres vitrées : - Mesure de la largeur l multipliée par la hauteur H, valeurs prises en tableau.

7.2.8 Confort d'été : occultations et protections solaires

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Occultations / Protections solaires 	Occultations des baies vitrées	• Identifier l'absence ou la présence d'occultations des baies vitrées en fonction de leur emplacement et de leur orientation (autre que celle au nord par exemple) : volets roulants, volets battants, persiennes, jalousies, stores extérieurs,... • Identifier si ces occultations sont fixes ou mobiles. • Identifier l'absence ou la présence de fenêtres de toit, et leur protection solaire. • Identifier le caractère traversant ou non des baies (ventilation traversante) dans le bien à diagnostiquer. • Identifier l'absence ou la présence d'un système de climatisation. • Dans le cas de véranda thermique ou d'oriel, identifier l'absence ou la présence de protections solaires des baies horizontales (toiture vitrée) et verticales, la présence d'un dispositif de fermeture (séparation) entre l'espace tampon et le volume chauffé. Vérifier la présence d'ouvertures suffisantes pour ventiler la véranda de jour et de nuit (ventilation haute et basse de la véranda). • Vérifier l'état des occultations (vétusté, état d'usage ou état neuf).

7.2.9 Porte extérieure, porte sur circulation non chauffée, autres portes

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Portes d'entrées 	Type de porte extérieure, porte des logements donnant sur circulation non chauffée	• Identification du type de porte et de leur implantation : porte simple en bois, porte à âme isolante ou non, et nature de l'huissierie, bois ou métal. • Vérifier l'état de la porte (vétusté, état d'usage ou état neuf), les éventuels défauts d'étanchéité. • Présence ou non d'un dispositif stoppant les courants d'air en bas de porte (seuils...). L'observation de l'huissierie donne une indication sur cette dernière. Le son produit également lorsque l'on frappe sur la porte, peut donner une indication sur la présence d'une âme isolante (par exemple : son « atténué » en présence d'isolant par rapport à un son « creux » en l'absence d'isolant).
Surface des portes	Détermination de la surface des portes extérieures et portes sur circulation non chauffée	• Le diagnostiqueur procède à une estimation de la surface des portes extérieures, et portes sur circulation non chauffée : mesure de la largeur l multipliée par la hauteur H, valeurs prises en tableau. • Relever la présence éventuelle et le pourcentage d'oculus vitré sur les portes (simple ou double vitrage).
Performances des portes	Détermination de la valeur de Kp ou Up	Le coefficient de transmission thermique surfacique Kp ou Up des portes prend en compte la performance du vantail et de l'huissierie. • Évaluation de la valeur du coefficient Kp ou Up des portes en W/m²K par le diagnostiqueur suivant DTU Th K février 97. Les bibliothèques des outils de calculs pour l'établissement du Diagnostic de Performance Énergétique peuvent également fournir des valeurs de ces coefficients.

■ 7.3 Inspection sur site pour les installations de chauffage de la maison, du logement ou du bâtiment

Lorsqu'ils seront disponibles, les rapports d'inspection des chaudières (de puissance supérieure ou égale à 20 kW) et des installations de chauffage (de plus de 15 ans), pourront aider le diagnostiqueur à renseigner les rubriques de ce chapitre, pour l'établissement du diagnostic de performance énergétique.

7.3.1 Pas de système de chauffage

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Pas de système de chauffage	Constatation de l'absence de système de chauffage	• Pas de système de chauffage : il n'y a aucun système de chauffage, ou aucun système de chauffage fixe (les systèmes sur roulettes, les appareils à bains d'huile, les convecteurs et soufflants électriques raccordés au secteur par une prise de courant, les systèmes à pétrole sont considérés comme du mobilier, non « attaché » à la maison ou au logement). Dans ce cas, le diagnostiqueur constate clairement l'absence de chauffage. • Si un logement n'est doté que d'un système à foyer ouvert, le diagnostiqueur constate l'absence de chauffage.

7.3.2 Système de chauffage divisé ou centralisé

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Système de chauffage	Identification du système de chauffage installé	• Système de chauffage divisé : le même appareil assure à la fois la production et l'émission de chaleur (convecteur, plancher électrique, poêle...), ces systèmes sont décrits précisément dans les tableaux ci-dessous. • Système de chauffage centralisé : la chaleur est produite centralement par un générateur de chauffage (chaudière, pompe à chaleur, sous station d'un réseau de chaleur...) et est transmise par un réseau de distribution (canalisations, tuyauteries, gaines d'air) vers les émetteurs de chaleur (radiateurs, planchers chauffants, grille de diffusion d'air...). Ces systèmes sont décrits précisément dans les tableaux ci-dessous.

7.3.3 Système de chauffage divisé électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Type de chauffage (ou appareil de chauffage)	Identification du type de chauffage (ou appareil de chauffage)	• Convecteur électrique direct : cet appareil chauffe l'air par convection naturelle. L'air de la pièce entre par la partie basse de l'appareil. Il est chauffé très rapidement par la résistance électrique placée à l'intérieur puis évacué à travers une grille protectrice en façade en partie haute de l'appareil. Les convecteurs permettent de réduire la température en cas d'absence, par les 2 fonctions « éco » « hors gel », ou les 4 fonctions « éco » « confort » « hors gel » et « arrêt ». • Panneau rayonnant : une plaque contenue dans l'appareil chauffée par une résistance électrique, diffuse sa chaleur aux objets et parois environnants, qui réchauffent à leur tour l'air ambiant. La plaque rayonnante est protégée le plus souvent par une grille trouée en façade, ou une façade en verre tout en laissant passer la chaleur. Un thermostat électronique permet de régler avec précision la température de la pièce. Les panneaux rayonnants permettent de réduire la température en cas d'absence, par les 2 fonctions « éco » « hors gel », ou les 4 fonctions « éco » « confort » « hors gel » et « arrêt ». • Radiateurs électriques : un fluide ou noyau réfractaire en brique contenu dans l'appareil est chauffé par une résistance électrique. Il emmagasine la chaleur pour la restituer progressivement de manière homogène. La chaleur rayonnante est diffusée sur toute la carrosserie de l'appareil. Les radiateurs électriques restent toujours chauds, mais ne stockent pas la chaleur comme les radiateurs à accumulation décrits ci-dessous. Les radiateurs électriques permettent de réduire la température en cas d'absence, par les 2 fonctions « éco » « hors gel », ou les 4 fonctions « éco » « confort » « hors gel » et « arrêt ». • Radiateurs électriques à accumulation (ou accumulateurs dynamiques) : cet appareil emmagasine la chaleur dans un bloc constitué de briques réfractaires à haute densité pendant les heures creuses de l'abonnement du fournisseur d'électricité. La chaleur emmagasinée est restituée par rayonnement. Si nécessaire, un ventilateur situé dans le bas de l'appareil, et contrôlé par un thermostat d'ambiance accélère la diffusion et permet ainsi de régler avec précision la température des pièces. Les radiateurs à accumulation sont généralement installés dans les séjours et éventuellement en cuisine. Ils sont d'épaisseurs relativement importantes (3 à 4 fois plus qu'un convecteur), possèdent une grille en façade en partie basse, et une grille horizontale sur le dessus de l'appareil.

Système de chauffage divisé électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Type de chauffage (ou appareil de chauffage) 	Identification du type de chauffage (ou appareil de chauffage)	• Plancher chauffant électrique direct : le plancher rayonnant électrique est un système constitué de câbles électriques chauffants noyés dans une chape de faible épaisseur et coulée sur un isolant thermique ou thermo-acoustique. Les câbles, placés dans la chape, assurent la totalité du chauffage de la pièce. Un thermostat d'ambiance assure la régulation et active le chauffage en fonction de la température souhaitée. Les pièces de service (salle de bains, douches..) sont généralement équipées de convecteurs électriques. • Plafond électrique : le plafond rayonnant électrique est composé de films chauffants collés sur des panneaux d'isolant thermique. Ce système chauffant est placé au-dessus de plaque de plâtre spécifiquement conçue pour cet usage. L'isolant thermique permet d'orienter la chaleur vers l'ensemble de la pièce. Un thermostat électronique permet de régler avec précision la température de la pièce. Les pièces de service (salle de bains, douches) sont généralement équipées de convecteurs électriques. Typiquement, pour ce type d'installation où le chauffage n'est pas visible, le diagnostiqueur doit questionner le locataire ou le propriétaire, pour disposer des informations complémentaires, et confirmer ses observations. • Système Split : ce système est constitué de deux unités reliées entre elles par une tuyauterie contenant un fluide frigorigène et basé sur le principe de la détente directe. L'unité intérieure est placée dans la pièce à chauffer ou à climatiser, l'autre à l'extérieur. L'air de la pièce est filtré, chauffé ou rafraîchi au contact de l'unité située à l'intérieur du logement et diffusé à l'aide d'un ventilateur. Ce système peut être réversible, c'est-à-dire qu'il peut chauffer en hiver, et rafraîchir en été. Les pompes à chaleur sont décrites au chapitre système de chauffage centralisé.
Système de commande : régulation - programmation 	Identification de la programmation en présence de système de chauffage divisé (électrique)	• Programmateurs : système de gestion doté d'une horloge, permettant de déclencher, d'arrêter ou de réduire automatiquement le fonctionnement d'une installation à des périodes prédéterminées. - Identifier la présence ou non d'un programmeur ou d'un thermostat d'ambiance programmable sur l'installation de chauffage (dispositif de programmation centralisé ou décentralisé). Il se peut que pour ce type d'installation électrique, un programmeur soit prévu sur un des appareils qui commandent les autres appareils, ou un programmeur pour chaque appareil (cassettes programmables pour convecteurs par exemple...); - Identifier la présence ou non de la régulation par pièce par thermostat indépendant pour les planchers chauffants électriques et les plafonds chauffants ; - Vérifier l'état (vétusté, état d'usage ou état neuf) et sa localisation.

Système de chauffage divisé électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Performance des appareils de chauffage 	Identification de la performance des appareils de chauffage	• Vérifier l'état (vétusté, état d'usage ou état neuf), la localisation des appareils de chauffage et leur performance. Les étiquettes du fabricant fixées sur les appareils de chauffage donnent de bonnes indications : - Pour les convecteurs, les panneaux rayonnants, les radiateurs électriques, les données pouvant être collectées sont la marque, le marquage NF Électricité catégorie A ou B, le marquage NF Électricité Performance « Elexence » catégorie B, le marquage NF Électricité catégorie C (caractérisant le niveau de la régulation), la puissance ; - Pour les Systèmes Split, le diagnostiqueur peut identifier le COP (Coefficient de performance), sinon il se référera aux valeurs par défaut des méthodes et outils de calculs du DPE ; - Indiquer si celle-ci est disponible, la date de fabrication ou d'installation des appareils de chauffage.

7.3.4 Système de chauffage divisé autre qu'électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Type de chauffage (ou appareil de chauffage)	Identification du type de chauffage (ou appareil de chauffage)	• Radiateurs à ventouse ou sur conduit de fumées : chaque radiateur est alimenté individuellement par une canalisation gaz. Les gaz brûlés sont évacués par un conduit de fumée, ou acheminés directement sur l'extérieur au moyen d'une ventouse en façade. Chaque radiateur est équipé de son robinet d'arrêt. • Poêle à bois ou à charbon : appareil à combustible bois ou charbon conçu pour fournir de la chaleur dans la pièce où il se trouve. • Poêle fioul domestique (mazout) / Gaz propane liquéfié : appareil à combustible mazout ou au Gaz propane liquéfié conçu pour fournir de la chaleur dans la pièce où il se trouve. Ces appareils sont équipés de brûleur. • Cheminée à foyer ouvert : cheminée bois sur conduit à foyer ouvert avec ou sans trappe d'obturation, souvent utilisée en appoint d'un système de chauffage électrique. • Cheminée à foyer ouvert fermé ou insert : cheminée bois sur conduit à foyer fermé, souvent utilisée en appoint d'un système de chauffage électrique.
Performance des appareils de chauffage	Identification de la performance des appareils de chauffage 	• Identifier le modèle. • Identifier si présence de conduits de fumée traversant l'espace chauffé. • Vérifier l'état (vétusté, état d'usage ou état neuf), et leurs localisations. • Indiquer si celles-ci sont disponibles, la puissance, la date de fabrication ou d'installation des appareils de chauffage.

7.3.5 Système de chauffage centralisé

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Système de chauffage 	Identification du système de chauffage	Chauffage central avec chaudière à combustible fossile : une chaudière est un appareil à combustible solide, liquide ou gazeux conçu pour fournir de l'eau chaude pour l'utilisation des besoins de chauffage des locaux. La chaleur est transmise par un réseau de distribution (canalisations) vers les émetteurs de chaleur (radiateurs ou planchers chauffants eau chaude). Les combustibles fossiles utilisés sont le gaz naturel, le gaz propane, le gaz butane, le fioul domestique, le bois, et le charbon. Une chaudière peut être conçue pour assurer le chauffage seul (la production d'eau chaude sanitaire étant réalisée par un autre système). Une chaudière mixte peut être conçue pour assurer le chauffage et l'eau chaude sanitaire soit par production instantanée (production de l'eau chaude sanitaire en fonction du tirage et de la demande), soit par accumulation intégrée ou séparée à cette dernière (accumulation de l'eau chaude sanitaire dans un ballon échangeur de stockage). Une chaudière peut être individuelle et desservir un logement ou un appartement. Une chaudière peut être collective et desservir un immeuble ou plusieurs bâtiments. Une chaudière peut être avec brûleur gaz atmosphérique ou à air soufflé. Le brûleur assure le mélange air/gaz ou air/fioul conduisant à une combustion aussi complète que possible pour produire de la chaleur. Une chaudière peut être avec ou sans veilleuse. Les veilleuses sont interdites depuis le 1^{er} janvier 2003 pour le logement neuf, et sont remplacées par un dispositif électronique d'allumage. Une chaudière murale peut être raccordée pour l'évacuation des gaz brûlés par ventouse en façade (communément appelée chaudière à ventouse, sur un conduit de fumée, ou sur la ventilation mécanique contrôlée (VMC gaz). Une chaudière au sol est le plus souvent raccordée sur un conduit de fumée et est associée à un équipement intégré de régulation de chauffage et eau chaude sanitaire. Une chaudière peut être standard haut rendement, à basse température ou à condensation (cf. lexique).

Système de chauffage centralisé

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Système de chauffage	Identification du système de chauffage	Chauffage central avec pompe à chaleur (PAC) : une Pompe à Chaleur est un appareil qui sert au chauffage et pour certaines au refroidissement. En mode chauffage, le système prélève par l'intermédiaire d'un fluide, la chaleur dans un milieu extérieur au local (air extérieur, eau de forage, sol...) et qui le restitue dans le local à chauffer, moyennant un complément d'énergie, généralement électrique. En mode refroidissement, le principe est identique avec prélèvement de chaleur dans le local à refroidir et restitution de la chaleur à l'extérieur. La chaleur, ou le froid sont transmis par un réseau de distribution (canalisations, gaines) vers les émetteurs de chaleur (radiateurs ou planchers chauffants eau chaude, grille de diffusion d'air). Une PAC air/eau prélève la chaleur dans l'air extérieur et la transfère à un niveau de température plus élevé dans le circuit d'eau chaude (canalisations) vers les radiateurs ou le plancher chauffant eau chaude du logement. Un appoint électrique intégré ou séparé est généralement prévu pour fournir un complément de chauffage à la PAC. Une PAC air/air prélève la chaleur dans l'air extérieur et la transfère à un niveau de température plus élevé dans l'air ambiant du logement par l'intermédiaire de gaines et grilles de diffusion d'air. Un appoint électrique intégré ou séparé est généralement prévu pour fournir un complément de chauffage à la PAC. Une PAC eau/eau prélève la chaleur dans l'eau d'un cours d'eau ou d'une nappe phréatique, et la transfère à un niveau de température plus élevé dans le circuit d'eau chaude (canalisations) vers les radiateurs ou le plancher chauffant eau chaude du logement. Une PAC sur nappe phréatique prélève la chaleur dans le sol, à l'aide d'un capteur horizontal composé de tubes enterrés ou à l'aide d'un capteur vertical composé de sondes, et la transfère à un niveau de température plus élevé dans le circuit d'eau chaude (canalisations) vers les radiateurs ou le plancher chauffant eau chaude du logement. Une PAC peut être installée également en relèvement de chaudière (souvent PAC air/eau). La PAC est installée en série avec la chaudière existante. La PAC fonctionne seule jusqu'à 4 à 5 °C Text suivant sa puissance et les besoins de l'installation (chaleur gratuite récupérée sur l'air), puis la chaudière vient en complément de la PAC jusqu'à -2 °C de Text. Pour les quelques jours de températures très basses, la chaudière fonctionne seule.

Système de chauffage centralisé

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Système de chauffage	Identification du système de chauffage	• Chauffage central avec chaudière électrique : une chaudière électrique est un appareil conçu pour chauffer de l'eau par effet joule (résistance électrique). La chaleur est transmise par un réseau de distribution (canalisations) vers les émetteurs de chaleur (radiateurs ou planchers chauffants eau chaude). La chaudière électrique peut être également utilisée en appoint d'un autre système (pompe à chaleur par exemple...). • Chauffage par système solaire combiné (principalement en maisons) : ce système solaire assure en base le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Il associe des capteurs solaires et un plancher chauffant à basse température stockant et émettant directement la chaleur du soleil sans échangeur intermédiaire. L'appoint de chauffage peut être réalisé par une chaudière, un insert (...). L'appoint pour l'eau chaude solaire stockée dans un ballon est réalisé par une résistance électrique. • Réseaux de chaleur : équipement d'une zone ou d'une partie de quartier, comprenant une production centralisée de chaud et une distribution collective alimentant les bâtiments par l'intermédiaire de sous-stations. Les réseaux de chaleur sont alimentés par de la vapeur (basse ou haute pression) ou par de l'eau chaude (basse ou haute température). La sous-station du bâtiment sert de liaison d'échange entre le réseau primaire et secondaire. Le réseau collectif part ensuite desservir les émetteurs des logements (radiateurs eau chaude) via les colonnes montantes et gaines palières.
Émission de chauffage	 Identification de l'émission du chauffage	• Émission de chauffage : par radiateurs eau chaude (fonte, acier, ou aluminium). • Émission de chauffage : par plancher chauffant eau chaude. Identifier le type d'émission de chauffage. Identifier le modèle, la nature et la localisation. Vérifier l'état (vétusté, état d'usage ou état neuf).
Régulation centrale	 Identification du système de régulation centrale	• Régulation centrale en fonction de la température intérieure : régulation avec thermostat d'ambiance qui coupe et met en marche la chaudière à partir de la température de l'air à l'endroit où il est installé. Le réglage du thermostat est effectué manuellement par l'utilisateur. Le thermostat d'ambiance coupe la chaudière lorsque la température choisie par l'utilisateur est atteinte et remet en marche dès que la température diminue suivant le différentiel du thermostat (cas généralement rencontré en chauffage mural gaz individuel avec radiateurs par exemple...).

Système de chauffage centralisé

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Régulation centrale 	Identification du système de régulation centrale	• Régulation centrale en fonction de la température extérieure : régulation avec sonde extérieure, et qui établit une loi de correspondance entre la température de départ de l'eau du circuit de chauffage et la température extérieure de base. La régulation permet à partir de cette loi de correspondance de piloter la vanne qui mélange l'eau de retour du circuit de chauffage et l'eau de départ du circuit pour obtenir la température de consigne souhaitée (cas généralement rencontré en chauffage collectif par radiateurs, ou chauffage par chaudière au sol avec radiateurs et/ou plancher chauffant par exemple...). Identifier la présence ou non de la régulation centrale sur l'installation de chauffage. Vérifier l'état (vétusté, état d'usage ou état neuf), et sa localisation.
Régulation par pièce 	Identification du système de régulation par pièce	• Régulation par robinet à tête manuelle : organe de régulation placé sur chaque radiateur avec action manuelle par l'occupant. • Régulation par robinet à tête thermostatique : organe de régulation automatique placé sur les radiateurs. Son rôle est de compenser les apports de chaleur gratuits (externe par le soleil, et interne) en réduisant l'émission thermique du radiateur par une action progressive sur le débit d'eau jusqu'à l'arrêt complet de la circulation d'eau lorsque la température intérieure de la pièce est supérieure de plus de 2 °C à la valeur de consigne. La valeur de consigne est fixée par un réglage de la tête du robinet. De façon générale, les robinets à tête thermostatique sont installés dans la cuisine et dans les pièces principales à l'exception de la pièce où se trouve le thermostat d'ambiance. Les robinets thermostatiques peuvent être certifiés et disposés du marquage CENCER. Identifier la présence ou non de la régulation par pièce sur l'installation de chauffage. Vérifier l'état (vétusté, état d'usage ou état neuf), et sa localisation.
Système de commande : programmation 	Identification de la programmation en présence de système de chauffage centralisé	• Programmeur : système de gestion doté d'une horloge, permettant de déclencher, d'arrêter ou de réduire automatiquement le fonctionnement d'une installation à des périodes prédéterminées. Identifier la présence ou non d'un programmeur sur l'installation de chauffage. Vérifier l'état (vétusté, état d'usage ou état neuf), et sa localisation.

Système de chauffage centralisé

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Distribution de chauffage 	Identification de la distribution de chauffage	Vérifier l'état des canalisations de distribution de chauffage (vétusté, état d'usage ou état neuf). Identifier la présence ou non de coquilles isolantes sur les canalisations de chauffage cheminant dans les locaux non chauffés ou considérés comme tels : garage et sous-sol en maison individuelle / parking caves, locaux divers, circulations en immeuble collectif (à titre d'exemple).
Performance du générateur 	Identification de la performance des chaudières à combustible fossile, des chaudières électriques ou des pompes à chaleur	• Identifier la marque du fabricant et le modèle de la ou (des) chaudière(s), mural ou sol, l'énergie utilisée, la présence ou non de veilleuse, l'estimation de l'année de pose ou de fabrication si possible, de la ou (des) chaudière(s) et le remplacement de brûleur éventuel, et s'ils sont disponibles le rendement et la puissance nominale en kW sinon se référer aux valeurs par défaut, des outils de calculs du DPE. Pour les constructions récentes (après 2000), on peut se référer au site www.rt2000-chauffage.com. (La marque et le modèle des chaudières fourniront au diagnostiqueur l'information sur le type de chaudière : standard à haut rendement, à génération basse température, ou à condensation). • Identifier également si la ou (les) chaudière(s) assure la production d'eau chaude sanitaire. • Identifier la marque de la pompe à chaleur, le type (air/eau, eau/eau...), l'estimation de l'année de pose ou de fabrication de la pompe à chaleur, et s'ils sont disponibles le COP (coefficient de performance), la puissance fournie en kW, sinon se référer aux valeurs par défaut, des outils de calculs du DPE. • Vérifier l'état (vétusté, état d'usage ou état neuf), et sa localisation. <i>Note : lorsqu'il sera disponible, demander le rapport d'inspection des chaudières (de puissance supérieure ou égale à 20 kW) qui sera rendu réglementaire courant 2007.</i> • Pour les installations individuelles de chauffage : Les étiquettes ou plaques de référence du fabricant fixées sur la chaudière à combustible fossile ou électrique, ou sur les pompes à chaleur, donnent de bonnes indications sur le produit (marque / puissance). De même, la demande de la notice de l'appareil donnée par le fabricant (si elle existe) et /ou la demande du carnet d'entretien de la chaudière auprès du propriétaire ou du locataire peut s'avérer être une source de données intéressantes à ne pas négliger par le diagnostiqueur.

Système de chauffage centralisé

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Performance du générateur 	Identification de la performance des chaudières à combustible fossile, des chaudières électriques ou des pompes à chaleur	Pour les installations collectives de chauffage ou de refroidissement : Le propriétaire des équipements communs de chauffage, d'eau chaude, son mandataire ou le syndicat des copropriétaires, fournit à tout propriétaire faisant réaliser un diagnostic de performance énergétique (et porter à la connaissance du diagnostiqueur) l'énergie utilisée et la description du système de chauffage collectif, et les règles de répartition des charges. La demande et la consultation du carnet d'entretien de la chaufferie (remplacement de chaudières et des systèmes de production d'eau chaude sanitaire, rendement de l'équipement, interventions diverses...) ou de la sous-station peuvent être autant de sources de données d'entrées à ne pas négliger par le diagnostiqueur.

■ 7.4 Inspection sur site pour les installations de production d'eau chaude sanitaire de la maison, du logement ou du bâtiment

7.4.1 Systèmes de production d'eau chaude sanitaire

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Système de production d'eau chaude sanitaire	Identification du système de production d'eau chaude sanitaire	• Pas de système d'eau chaude sanitaire : il n'y a aucun système d'eau chaude sanitaire installé, ce qui devrait être un cas extrêmement rare. • Production d'eau chaude sanitaire individuelle : l'eau chaude sanitaire est produite individuellement par logement (ballon, chauffe-bains, chaudière...). • Production d'eau chaude sanitaire collective : l'eau chaude sanitaire est produite collectivement en chaufferie ou en sous-station. La distribution collective est assurée par bouclage (boucle d'eau chaude sanitaire avec pompe de circulation) ou traçage (cordons chauffants sur la distribution). Cette distribution collective vient alimenter l'usage en eau chaude sanitaire de chacun des logements du bâtiment.

7.4.2 Production d'eau chaude sanitaire individuelle électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Appareils de production d'eau chaude sanitaire électrique	Identification de l'appareil de production d'eau chaude sanitaire (électrique)	• Chauffe-eau électrique à accumulation : ce chauffe-eau est un ballon électrique à accumulation composé d'une résistance électrique et d'un thermostat de régulation. Il chauffe l'eau à une température de stockage de l'ordre de 55 °C. Ces chauffe-eau peuvent être verticaux, muraux, sur socle, ou horizontaux. La cuve isolée (injection de mousse) lui permet de garder l'eau à une température constante. Leur capacité de stockage varie de 75 à 450 litres. Ce chauffe-eau est généralement conçu pour fonctionner avec le dispositif d'asservissement tarifaire heures creuses de l'abonnement du fournisseur d'électricité (accumulation de nuit et restitution de la capacité réchauffée dans la journée en fonction des besoins, et une relance manuelle pour un fonctionnement momentané). Si tel n'était pas le cas à chaque tirage d'eau chaude dans la journée, le chauffe-eau régénère l'eau chaude pendant les heures pleines (en permanence). On peut trouver également des chauffe-eau à double puissance de capacité de 75 à 150 litres comportant deux résistances électriques. Pour les besoins habituels d'eau chaude sanitaire, la première résistance fonctionne en heures creuses comme un ballon électrique à accumulation. Pour les jours de fortes consommations, la seconde résistance réchauffe très rapidement tout ou partie du volume de stockage. On peut trouver également des chauffe-eau à chauffe accélérée de capacité de 75 à 200 litres permettant le chauffage de l'ensemble du volume d'eau chaude stockée pendant une durée réduite. • Chauffe-eau électrique à accumulation de faible capacité : ce chauffe-eau est un ballon électrique à accumulation de faible capacité de 15, 30 à 50 litres et réservé à des usages limités d'un ou deux points de puisage (usage évier, lavabo). Ce chauffe-eau n'est pas asservi aux dispositifs tarifaires heures creuses. • Chauffe-eau électrique instantané : ce chauffe-eau instantané est constitué d'un tube équipé d'une résistance chauffante électrique dans laquelle circule l'eau qui s'échauffe au contact de la résistance. Celle-ci ne chauffe que lorsque l'eau circule et il n'y a donc pas de stockage. Ce chauffe-eau à débit d'eau chaude limité, ne peut desservir qu'un seul point de puisage avec des besoins limités.

Production d'eau chaude sanitaire individuelle électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Appareils de production d'eau chaude sanitaire électrique	Identification de l'appareil de production d'eau chaude sanitaire (électrique)	• Production d'eau chaude thermodynamique : ce système de production d'eau chaude sanitaire est un appareil qui fonctionne sur le même principe que la pompe à chaleur (on prélève la chaleur d'une énergie renouvelable). Ce dernier peut être indépendant du système de chauffage et se compose d'un ballon équipé d'un groupe thermodynamique. Le milieu dans lequel on prélève la chaleur peut être par exemple le sol avec des capteurs enterrés. Ce système de production d'eau chaude sanitaire peut être dépendant d'une pompe à chaleur assurant également le chauffage. La pompe à chaleur est dans ce cas liée à un ballon par l'intermédiaire d'un échangeur. L'eau chaude produite par la pompe à chaleur est envoyée alternativement dans le réseau de chauffage ou dans l'échangeur du ballon d'eau chaude sanitaire. • Production d'eau chaude par système solaire : ce système (chauffe-eau solaire individuel CESI) se compose de capteurs solaires placés en toiture ou au sol sur socle, et d'un circuit hydraulique avec pompe de circulation et régulateur. Ce circuit transfère la chaleur des capteurs solaires vers le ballon à accumulation via un échangeur. Le ballon emmagasine l'eau chaude solaire. Une résistance électrique intégrée, placée dans le ballon en partie haute ou médiane assure l'appoint nécessaire (ballon électro-solaire). Il se peut que le système dispose d'un premier ballon de stockage solaire assurant ainsi un préchauffage de l'eau chaude, l'appoint complémentaire séparé étant assuré par un deuxième ballon électrique à accumulation permettant d'obtenir la température d'eau chaude sanitaire optimale. <i>Note : en France métropolitaine, la production d'eau chaude sanitaire à 100 % par l'énergie solaire (chauffe-eau monobloc horizontal) est très rare. Les systèmes de production d'eau chaude sanitaire solaire comportent un appoint intégré ou séparé.</i>
Distribution d'eau chaude sanitaire	Identification de la distribution d'eau chaude sanitaire	• Vérifier l'état des canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire (vétusté, état d'usage ou état neuf). • Identifier la présence ou non de coquilles isolantes sur les canalisations d'eau chaude sanitaire cheminant dans les locaux non chauffés ou considérés comme tels : garage et sous-sol en maison individuelle / parking caves, locaux divers, circulations en immeuble collectif (à titre d'exemple).



Production d'eau chaude sanitaire individuelle électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Performance des appareils de production d'eau chaude sanitaire 	Identification de la performance des appareils de production d'eau chaude sanitaire individuelle (électrique)	• Identifier la marque du fabricant et le modèle de l'appareil, le type (mural vertical, socle ou horizontal), la capacité de stockage en litres, et si disponible la puissance nominale en kW et l'estimation de l'année de pose de l'appareil ou de fabrication. • Identifier si l'appareil est relié à un dispositif d'asservissement tarifaire de l'abonnement du fournisseur d'électricité, assurant les modes de fonctionnement (fonctionnement automatique en heures creuses, marche forcée avec retour automatique) ou identifier l'absence d'un tel système. • Identifier, en présence d'installation solaire, l'implantation et l'orientation des capteurs. • Vérifier l'état de l'appareil (vétusté, état d'usage ou état neuf), et sa localisation. • Les étiquettes ou plaques de référence du fabricant fixées ou collées sur les appareils de production d'eau chaude, donnent de bonnes indications sur le produit : - Par exemple, pour un chauffe-eau électrique à accumulation, classique, gamme accéléré ou double puissance, les données pouvant être collectées sur l'étiquette sont la marque, le type de ballon vertical ou horizontal, le volume de stockage, le marquage NF Électricité Performance catégorie A ou B, et la puissance en kW. • De même, la demande de la notice de l'appareil donnée par le fabricant (si elle existe) auprès du propriétaire ou du locataire peut s'avérer être une source de données intéressantes à ne pas négliger par le diagnostiqueur. • Typiquement, le diagnostiqueur peut questionner le locataire ou le propriétaire, pour disposer d'informations complémentaires, sur le fonctionnement de son installation de production d'eau chaude sanitaire.

7.4.3 Production d'eau chaude sanitaire individuelle autre qu'électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Appareils de production d'eau chaude sanitaire	Identification de l'appareil de production d'eau chaude sanitaire (autre qu'électrique)	• Chauffe-eau instantané au gaz : le chauffe-eau instantané au gaz est un appareil à production indépendante et qui alimente un évier ou un lavabo. L'eau chaude est produite pour de courtes durées au fur et à mesure des besoins à proximité du point de puisage (faible débit 5 l/min). L'allumage et l'arrêt du brûleur sont commandés par l'ouverture ou la fermeture du robinet d'eau chaude. Ces appareils à combustion sont raccordés à un conduit de fumée, à un conduit de VMC, ou à un circuit étanche à ventouse. Ces chauffe-eau peuvent être du type non raccordé à un conduit de fumée lorsqu'ils sont munis de la triple sécurité (sécurité de flamme, d'encrassement du corps de chauffe et de teneur en CO dans les produits de combustion). • Chauffe-bain instantané au gaz : le chauffe-bain instantané au gaz est un appareil à production indépendante et alimente plusieurs puisages (débit de l'ordre de 11 à 16 l/min). L'eau chaude est produite au fur et à mesure des besoins à proximité des points de puisage. L'allumage et l'arrêt du brûleur sont commandés par l'ouverture ou la fermeture du robinet d'eau chaude. Ces appareils à combustion sont raccordés à un conduit de fumée, à un conduit de VMC, ou à un circuit étanche à ventouse. • Accumulateur à gaz indépendant : l'accumulateur à gaz est un ballon de stockage d'eau chaude sanitaire (généralement de 80 à 100 litres) équipé de son propre brûleur gaz, son système de régulation et de sécurité gaz. L'évacuation des gaz brûlés est réalisée par un raccordement à un conduit de cheminée, ou à une ventouse. L'eau chaude est stockée et maintenue en température. • Chaudière murale mixte chauffage et eau chaude sanitaire instantanée : la chaudière en complément du chauffage, est conçue pour assurer l'eau chaude sanitaire par production instantanée, en fonction du tirage et de la demande en eau chaude. La puissance de ce type de chaudière varie de l'ordre de 21 à 35 kW. Le débit d'eau chaude sanitaire est fonction de la puissance de la chaudière et de la stabilité en température, la fonction chauffage étant arrêtée pendant les puisages d'eau chaude sanitaire. La chaudière peut être avec ou sans veilleuse, raccordée sur conduit de fumée, sur la ventilation mécanique contrôlée (VMC gaz), ou ventouse (horizontale, verticale ou 3CE).

Production d'eau chaude sanitaire individuelle autre qu'électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Appareils de production d'eau chaude sanitaire	Identification de l'appareil de production d'eau chaude sanitaire (autre qu'électrique)	• Chaudière murale mixte chauffage et eau chaude sanitaire avec micro ou mini accumulation : la chaudière possède un dispositif appelé micro ou mini accumulation composé d'une réserve d'eau chaude de capacité (de l'ordre 2 à 6 litres) maintenue en température. Dès la demande en eau chaude sanitaire, cette réserve assure le puisage demandé (afin d'éviter l'effet douche froide de départ). L'eau chaude sanitaire est ensuite fournie en instantané. Les caractéristiques de puissance et de raccordement sont les mêmes que les chaudières à production instantanée décrites ci-dessus. • Chaudière murale mixte avec ballon tampon associé : en complément de la chaudière murale qui assure le chauffage, un ballon tampon de capacité de l'ordre de 80 à 200 litres, est directement alimenté en eau froide sanitaire. Une pompe de recyclage puis l'eau froide du ballon qui va ensuite se réchauffer dans la chaudière et retourner en partie haute du ballon de stockage. Le ballon tampon peut se situer à côté de la chaudière ou éloigné à moins de 8 m de cette dernière. Le débit d'eau chaude sanitaire est fonction de la capacité de stockage de la chaudière et de sa puissance. • Chaudière murale mixte avec ballon échangeur intégré ou séparé : la chaudière murale avec ou sans veilleuse, raccordée sur conduit de fumée, ventilation mécanique contrôlée, ou ventouse, est associée à un ballon échangeur de stockage d'eau chaude sanitaire de l'ordre de 50 à 200 litres. La chaudière assure la production d'eau chaude sanitaire par accumulation intégrée (ballon échangeur de 50 à 60 litres intégré dans la chaudière murale dans un encombrement de l'ordre de 60 cm de large) ou accumulation séparée (ballon échangeur de l'ordre de 50 à 200 litres juxtaposé en mural à côté de la chaudière, ou au sol sous la chaudière). La puissance nominale de ce type de chaudière varie de l'ordre de 21 à 35 kW. Le débit d'eau chaude sanitaire est fonction de la capacité de stockage et de la puissance de la chaudière. • Chaudière au sol chauffage et eau chaude sanitaire : en complément de la chaudière au sol qui assure le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire associée est un ballon échangeur de capacité de l'ordre de 80 à 400 litres avec circuit primaire ECS piloté par le système de régulation.

Production d'eau chaude sanitaire individuelle autre qu'électrique

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Appareils de production d'eau chaude sanitaire	Identification de l'appareil de production d'eau chaude sanitaire (autre qu'électrique)	• Production d'eau chaude par système solaire : ce système (chauffe-eau solaire individuel CESI) se compose de capteurs solaires placés en toiture ou au sol sur socle, et d'un circuit hydraulique avec pompe de circulation et régulateur. Ce circuit transfère la chaleur des capteurs solaires vers le ballon à accumulation via un échangeur. Le ballon emmagasine l'eau chaude solaire. L'appoint intégré est assuré par un deuxième échangeur en partie haute de ce même ballon, alimenté par une chaudière. Il se peut que le système dispose d'un premier ballon de stockage solaire assurant ainsi un préchauffage de l'eau chaude, l'appoint complémentaire séparé étant assuré par un deuxième ballon à accumulation permettant d'obtenir la température d'eau chaude sanitaire optimale. <i>Note : en France métropolitaine, la production d'eau chaude sanitaire à 100 % par l'énergie solaire (chauffe-eau monobloc horizontal) est très rare. Les systèmes de production d'eau chaude sanitaire solaire comportent un appoint intégré ou séparé.</i>
Distribution d'eau chaude sanitaire 	Identification de la distribution d'eau sanitaire	• Vérifier l'état des canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire (vétusté, état d'usage ou état neuf). • Identifier la présence ou non de coquilles isolantes sur les canalisations d'eau chaude sanitaire cheminant dans les locaux non chauffés ou considérés comme tels : garage et sous-sol en maison individuelle / parking caves, locaux divers, circulations en immeuble collectif (à titre d'exemple).
Performance des appareils de production d'eau chaude sanitaire 	Identification de la performance des appareils de production d'eau chaude sanitaire individuelle (autre qu'électrique)	• Identifier la marque du fabricant et le modèle de l'appareil, l'énergie utilisée, la capacité de stockage de l'eau chaude sanitaire en litres, le type de raccordement des gaz brûlés, l'estimation de l'année de pose de l'appareil ou de sa fabrication si possible, et s'ils sont disponibles le rendement et la puissance nominale en kW, sinon se référer aux valeurs par défaut, des outils de calculs du DPE. • Identifier, en présence d'installation solaire, l'implantation et l'orientation des capteurs. • Vérifier l'état des appareils (vétusté, état d'usage ou état neuf), et leur localisation. • Les étiquettes ou plaques de référence du fabricant fixées sur les appareils de production d'eau chaude sanitaire, donnent de bonnes indications sur le produit (marque / type / puissance...). De même, la demande de la notice de l'appareil donnée par le fabricant (si elle existe) et/ou la demande du carnet d'entretien de l'appareil auprès du propriétaire ou du locataire peut s'avérer être une source de données intéressantes à ne pas négliger par le diagnostiqueur.

7.4.4 Production d'eau chaude sanitaire collective

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Systèmes de production d'eau chaude sanitaire collective	Identification du système de production d'eau chaude sanitaire collective	Pour des bâtiments de logements collectifs équipés d'une chaufferie centrale, l'eau chaude peut être assurée par une production centralisée, soit par un ou des accumulateurs indépendants, soit par les chaudières de la chaufferie. En installation collective, la longueur des tuyauteries entre le point de production ou de stockage peut être la cause d'un refroidissement notable de l'eau chaude sanitaire dans les canalisations. Pour éviter cet inconvénient, l'installation doit être bouclée avec une pompe de circulation (l'eau chaude circule en permanence dans le réseau de distribution, et est sans cesse réchauffée) ou tracée (l'eau chaude est maintenue en température par des cordons chauffants installés sur la tuyauterie du réseau de distribution et isolé) : • Accumulateur à gaz indépendant : l'accumulateur à gaz est un ballon de stockage d'eau chaude sanitaire, équipé de son propre brûleur gaz, son système de régulation et de sécurité gaz. L'eau chaude est directement réchauffée par la combustion du gaz. La capacité de ces appareils va généralement de l'ordre de 200 à 500 litres. L'évacuation des gaz brûlés est réalisée par un raccordement à un conduit de cheminée, ou à une ventouse. Dans de nombreux cas, les accumulateurs gaz sont mis en batterie (2 à 3 installés en parallèle) ou associés à un ballon tampon. L'eau chaude est stockée et maintenue en température de l'ordre de 60 °C. On peut trouver également des accumulateurs électriques indépendants avec résistance électrique. • Système de production d'ECS par chaudières en chaufferie ou en sous-station : l'eau chaude primaire arrivant des chaudières, vient alimenter les systèmes de production d'eau chaude instantanée, ou des systèmes semi instantanés, ou des semi accumulés. En système de production instantanée, la capacité de stockage est nulle, l'échangeur à plaque transfère directement l'énergie vers la boucle de distribution d'eau chaude collective qui va desservir les logements. En système semi instantané, la capacité de stockage d'eau chaude sanitaire dans le ou les ballon(s) tampon (installé en chaufferie) est inférieure à 20 litres par logement. En système semi accumulé, la capacité de stockage d'eau chaude sanitaire dans le ou les ballon(s) tampon (installé en chaufferie) est supérieure ou égale à 20 litres par logement.

Production d'eau chaude sanitaire collective

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Distribution d'eau chaude sanitaire 	Identification de la distribution d'eau chaude sanitaire	• Vérifier l'état des canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire (vétusté, état d'usage ou état neuf). • Identifier la présence ou non de coquilles isolantes sur les canalisations d'eau chaude sanitaire cheminant dans les locaux non chauffés ou considérés comme tels : parking caves, locaux divers, circulations en immeuble collectif (à titre d'exemple).
Performance des appareils de production d'eau chaude sanitaire collective 	Identification de la performance des appareils de production d'eau chaude sanitaire collective	• Pour les installations collectives d'eau chaude sanitaire : - Le propriétaire des équipements communs de chauffage, d'eau chaude, son mandataire ou le syndicat des copropriétaires, fournit à tout propriétaire faisant réaliser un diagnostic de performance énergétique (et porter à la connaissance du diagnostiqueur) l'énergie utilisée et la description du système de production d'eau chaude sanitaire ; - La demande et la consultation éventuelle du carnet d'entretien de la chaufferie (remplacement de chaudières et des systèmes de production d'eau chaude sanitaire, rendement de l'équipement, interventions diverses...) ou de la sous-station peuvent être autant de sources de données d'entrées à ne pas négliger par le diagnostiqueur.

■ 7.5 Inspection sur site pour les installations de ventilation de la maison, du logement ou du bâtiment

7.5.1 Systèmes de ventilation

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Système de ventilation	Identification du système de ventilation	Pour évaluer les possibilités d'amélioration thermique d'un bâtiment, il faut connaître l'état initial de la qualité des équipements et le système d'aération mis en place lors de la construction. Le recensement des éléments (grille et entrées d'air, conduits...), l'appréciation de l'efficacité du système de ventilation a un rôle primordial dans l'inspection sur site par le diagnostiqueur. On se référera entre autres, au document sur « la ventilation de 1906 à 1983 » joint en annexe 1. • Ventilation naturelle : - Par infiltrations et ouverture des fenêtres ; - Par entrées d'air et grilles d'extraction sur conduit ; - Par entrées d'air et grilles d'extraction hautes et basses. • Ventilation mécanique simple flux : - Auto réglable ; - Hygroréglable de type A ; - Hygroréglable de type B ; - Répartie (VMR). • Ventilation mécanique double-flux : - Avec échangeur. Chacun de ces systèmes est décrit ci-après.

7.5.2 Ventilation naturelle

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Type de ventilation naturelle	Identification du type de ventilation naturelle	• Ventilation naturelle par infiltration et ouverture des fenêtres : la ventilation est assurée par pièce essentiellement par les infiltrations, les défauts d'étanchéité, et par les ouvertures des fenêtres. • Ventilation naturelle par entrées d'air, et grilles d'extraction sur conduit : la ventilation est assurée par pièces séparées par une entrée d'air en façade et une grille d'extraction sur un conduit à tirage naturel. Par exemple, la cuisine est munie d'une entrée d'air en partie basse de la façade ou d'une amenée d'air, et d'un conduit d'extraction (et/ou de fumée), soit unitaire individuel, soit à partir de 1955, collectif à raccordement individuel de hauteur d'étage (conduit shunt). • Ventilation naturelle par entrées d'air et grilles d'extraction haute et basse : la ventilation est assurée par pièces séparées par une entrée d'air en partie basse en façade et une grille d'extraction en partie haute en façade. Pour la ventilation naturelle, le diagnostiqueur se référera entre autres, au document sur « la ventilation de 1906 à 1983 » joint en annexe 1.
Performance de la ventilation naturelle	 Identification de la performance de la ventilation naturelle	• Identifier les désordres qui peuvent être limités à une pièce ou concerner l'ensemble du logement : un excès de ventilation d'un logement se caractérise par une ambiance sèche, des courants d'air gênants. Le manque de ventilation d'un logement se traduit par une ambiance humide, des moisissures sur les papiers peints, les peintures, des dégradations sur les menuiseries, et la présence d'odeurs persistantes. • Identifier suivant les pièces du bien à diagnostiquer : - la présence ou l'absence d'entrée d'air, ou de grille d'amenées d'air ; - la présence ou l'absence de grille d'extraction ; - la présence ou l'absence de conduit de fumée, de conduit individuel, ou de conduit collectif à raccordement individuel d'étage (conduit shunt). • Identifier si ces amenées d'air et grilles d'extractions ont été obturées par l'occupant. • Identifier la présence ou non de cheminée, de sa propre arrivée d'air, et de sa trappe d'obturation. • Identifier la compatibilité entre la ventilation de la pièce ou du logement, avec la présence d'un appareil à gaz. • Est-il constaté un inconfort de ventilation (courants d'air). • Une observation extérieure de la façade (présence de grilles...) et des sorties de tirage naturel en toiture (conduits) peut apporter au diagnostiqueur des informations précieuses sur la ventilation.

7.5.3 Ventilation mécanique simple flux

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Type de ventilation mécanique simple flux	Identification du type de ventilation simple flux	La ventilation mécanique simple flux est une ventilation générale et permanente. L'air extérieur est introduit par les pièces principales (séjour, salon, chambres), pour être extrait par les pièces de service (WC, salle de bains, douches, cuisine...) dont la pollution est plus importante (odeurs, vapeur d'eau importante). Le transfert est assuré par le détalonnage des portes. L'air vicié est extrait mécaniquement par conduits vers le groupe d'extraction moto ventilateur placé en combles (pour les maisons individuelles) ou en toiture terrasse ou combles (pour les bâtiments collectifs). Une ventilation mécanique contrôlée simple flux Gaz (VMC Gaz) est une installation de ventilation dont l'évacuation des gaz brûlés de la ou des chaudières est raccordée sur le système de ventilation par la bouche d'extraction thermomodulante gaz en cuisine (extraction de l'air vicié et des gaz brûlés), et équipée d'un dispositif de sécurité collective en bâtiment collectif. La VMC gaz se décline selon les trois premiers cas ci-dessous. • Ventilation simple flux auto réglable : l'air neuf est introduit par les pièces principales, par des entrées d'air auto réglables. Leur section est modulée principalement par l'action du vent que ce dernier exerce sur les entrées d'air. Les entrées d'air sont placées en menuiserie, en maçonnerie (murs de façade) ou dans les coffres de volets roulants. Les bouches d'extraction sont elles aussi auto réglables et placées en partie haute dans les pièces de service. Elles sont à deux débits (base et pointe) manœuvrables par cordelette en cuisine et à débit fixe (15/15 ou 30/30) ou variable (15/30) dans les autres pièces de service. • Ventilation simple flux hygroréglable de type A : l'air neuf est introduit par les pièces principales, par des entrées d'air auto réglables. Leur section est modulée principalement par l'action du vent que ce dernier exerce sur les entrées d'air. Les entrées d'air sont placées en menuiserie, en maçonnerie (murs de façade) ou dans les coffres de volets roulants. Les bouches d'extraction sont hygroréglables (réagissant en fonction du taux d'hygrométrie de la pièce) et placées en partie haute dans les pièces de service. Elles sont à deux débits (base et pointe) manœuvrables par cordelette en cuisine et à débits variables dans les autres pièces de service.

Ventilation mécanique simple flux

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Type de ventilation mécanique simple flux	Identification du type de ventilation simple flux	• Ventilation simple flux hygroréglable de type B : l'air neuf est introduit par les pièces principales, par des entrées d'air hygroréglables. Leur section varie principalement en fonction de l'humidité de la pièce, elle est minimale pour des valeurs d'humidité relative voisine de 40 % et maximale à partir de 75 %. Les entrées d'air favorisent ainsi la répartition de l'air entrant dans les pièces principales. Les entrées d'air sont placées en menuiserie, en maçonnerie (murs de façade) ou dans les coffres de volets roulants. Les bouches d'extraction sont hygroréglables (réagissant en fonction du taux d'hygrométrie de la pièce) et placées en partie haute dans les pièces de service. Elles sont à deux débits (base et pointe) manœuvrables par cordelette en cuisine et à débits variables dans les autres pièces de service. • Ventilation mécanique répartie (VMR) : l'air neuf est introduit par les pièces principales par des entrées d'air auto réglables placées en menuiserie, en maçonnerie (murs de façade) ou dans les coffres de volets roulants. Des ventilateurs indépendants (extracteurs ou aérateurs individuels) sont installés dans les pièces de service (en traversée de paroi avec bouches de rejet en façade, ou raccordés à un conduit unitaire d'extraction). Le fonctionnement de ces différents ventilateurs peut être continu, à commande manuelle (interrupteur), ou à commande automatique par hygrostat.
Efficacité ou performance de la ventilation mécanique simple flux 	Identification de l'efficacité ou performance de la ventilation mécanique simple flux	• Identifier les désordres qui peuvent être limités à une pièce ou concerner l'ensemble du logement : un excès de ventilation d'un logement se caractérise par une ambiance sèche, des courants d'air gênants. Le manque de ventilation d'un logement se traduit par une ambiance humide, des moisissures sur les papiers peints, les peintures, des dégradations sur les menuiseries, et la présence d'odeurs persistantes. • Identifier si les entrées d'air, les bouches d'extractions d'air ont été obturées par les occupants. • Identifier les condensations très localisées au droit des ponts thermiques et des coffres de volets roulants. • Identifier si la ventilation est bruyante ou s'il est constaté un inconfort de ventilation (sifflements aux bouches, courants d'air).

Ventilation mécanique simple flux

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Efficacité ou performance de la ventilation mécanique simple flux 	Identification de l'efficacité ou performance de la ventilation mécanique simple flux	• Identifier la marque du fabricant du système de ventilation - Entrées d'air dans les pièces principales : identifier la marque du fabricant, le type, le marquage, et les implantations ; - Bouches d'extraction d'air dans les pièces de service : identifier la marque du fabricant, le type, le marquage, et les implantations ; - En ventilation mécanique répartie : identifier la marque des ventilateurs indépendants (extracteurs individuels), le type et leur localisation (traversée de paroi, ou conduit unitaire d'extraction). • Vérifier l'état général (vétusté, état d'usage ou état neuf). • De même, la demande de la notice du kit de ventilation donnée par le fabricant (notamment en maison individuelle et si elle existe) et/ou la demande du carnet d'entretien du groupe de ventilation, auprès du propriétaire ou du locataire peut être une source de données intéressantes pour le diagnostiqueur.

7.5.4 Ventilation mécanique double flux

Dispositions à évaluer ou à inspecter	Tâches	Procédures d'inspection sur site
Type de ventilation mécanique double flux	Identification du type de ventilation double flux	• Double flux avec échangeur de chaleur : ce type de ventilation associe au système d'extraction d'air dans les pièces de service, un système d'insufflation d'air neuf (soufflage) dans les pièces principales. À ce système sont généralement associés, un échangeur de chaleur entre l'air neuf et l'air extrait du logement (récupérateur de chaleur sur air extrait), et un système de filtration de l'air neuf.
Efficacité ou performance de la ventilation mécanique double flux 	Identification de l'efficacité ou performance de la ventilation mécanique double flux	• Identifier les désordres qui peuvent être limités à une pièce ou concerner l'ensemble du logement : un excès de ventilation d'un logement se caractérise par une ambiance sèche, des courants d'air gênants. Le manque de ventilation d'un logement se traduit par une ambiance humide, des moisissures sur les papiers peints, les peintures, des dégradations sur les menuiseries, et la présence d'odeurs persistantes. • Identifier si les bouches de soufflage, et les bouches d'extractions d'air ont été obturées par les occupants. • Identifier les condensations très localisées au droit des ponts thermiques et des coffres de volets roulants. • Identifier si la ventilation est bruyante ou s'il est constaté un inconfort de ventilation (sifflements aux bouches, courants d'air). • Identifier la marque du fabricant du système de ventilation (en maisons, ou logements collectifs). - Bouches de soufflage dans les pièces principales : identifier la marque du fabricant, le type, le marquage, et les implantations ; - Bouches d'extraction d'air dans les pièces de service : identifier la marque du fabricant, le type, le marquage, et les implantations. • Vérifier l'état général (vétusté, état d'usage ou état neuf). • De même, la demande de la notice du groupe de ventilation donnée par le fabricant et/ou la demande du carnet d'entretien des groupes (soufflage et extraction), auprès du propriétaire ou du locataire peut s'avérer être une source de données intéressantes à ne pas négliger par le diagnostiqueur.



Annexe - La ventilation de 1906 à 1983

Nous présentons ci-dessous un résumé des différentes évolutions de la ventilation de 1906 à 1989.

L'aération des logements entre 1906 et avant 1937

L'ordonnance de police de Paris de 1906 impose la présence d'un conduit de fumée dans la cuisine et les pièces principales : c'est un début.

À cette époque, aucun texte réglementaire ne définissait de recommandations concernant l'aération des logements. L'aération se faisait essentiellement par les défauts d'étanchéité des ouvrants, par les conduits de fumées et par l'ouverture des ouvrants. Ainsi, les logements construits avant cette date, ne peuvent comporter aucun dispositif d'aération, ou être éventuellement équipés de grilles fixes en façade et de conduits verticaux.

L'aération des logements construits entre 1937 et 1958

Le 1^{er} avril 1937, dans son premier règlement sanitaire, la Ville de Paris confirme les dispositions de 1906, et fixe des conditions minimales d'aération pour les logements et impose la ventilation permanente du cabinet d'aisances dont l'installation dans le logement était rendue obligatoire à partir du 2 pièces principales. L'application de ce texte a pu dépasser largement le seul département de Paris et être appliqué dans d'autres départements.

Les logements qui respectaient les dispositions de ce texte comportaient :

- **En cuisine :**
 - un conduit de fumée.
- **En pièce principale :**
 - un conduit de fumée ;
 - une entrée d'air permanente en façade.
- **En salle de bains « non éclairée et aérée directement sur l'extérieur » :**
 - un orifice ou grille d'aération en partie haute et un autre en partie basse.
- **En salle de bains avec ouvrant donnant sur l'extérieur :**
 - En présence de chauffage utilisant un combustible liquide, solide, ou gazeux, ou d'un chauffe-bains, les orifices en façades étaient obligatoires.
- **En pièces à usage d'habitation pourvues d'un conduit de fumée, et locaux dans lesquels étaient mis en place des poêles :**
 - Obligation d'une arrivée d'air frais de 1 dm² au moins débouchant près du sol à proximité de l'appareil.
- **Cuisines et autres pièces équipées d'un foyer alimenté par un combustible liquide, solide ou gazeux :**
 - Obligation d'une ventilation haute située près du plafond et un orifice situé près du plancher de 1 dm² au moins et débouchant sur l'extérieur.

L'aération des logements construits entre 1958 et 1970

À partir de 1958, l'aération doit respecter les exigences de l'arrêté du 14 novembre 1958 pris en application du décret du 22 octobre 1955, et jusqu'à la date d'application de l'arrêté du 22 octobre 1969. Les dispositions de l'arrêté ont pour objet d'assurer en permanence le renouvellement d'air des pièces principales et des cuisines :

- Les pièces de service, situées en position centrale du logement étaient équipées d'un conduit vertical de ventilation haute, de 150 cm² de section minimale, et d'une arrivée d'air réalisée par conduit de 200 cm² de section ;
- La cuisine en position périphérique pourvue d'un ouvrant, comportait une ventilation haute et une ventilation basse en façade ;
- Les pièces de service telles que les salles de bains et WC, situées en périphérie de bâtiment et non pourvues d'un ouvrant, devaient comporter soit une ventilation haute et une ventilation basse en façade, soit une arrivée d'air en façade et une évacuation par conduit vertical, ou soit une arrivée et une évacuation par conduits verticaux ;
- Les pièces de service telles que les salles de bains et WC, situées en périphérie de bâtiment et pourvues d'un ouvrant étaient ventilées par ouverture des ouvrants ;
- Dans les pièces principales, lorsque toutes les baies d'un logement ouvrent sur une seule façade, et dans les pièces dont les baies sont équipées pour être fermées hermétiquement, le renouvellement d'air est assuré de façon permanente par des ouvertures d'évacuations de l'air et par des ouvertures d'entrées d'air convenablement disposées ;

On entend par conduit vertical, un conduit individuel (chaque conduit dessert une bouche d'extraction) ou un conduit collectif à raccordement individuel de hauteur d'étage dit « conduit Shunt » apparu à partir de 1955.

L'aération des logements construits à partir de 1970 et jusqu'en mars 1982

L'arrêté du 22 octobre 1969 introduit pour la première fois la notion de conception de la ventilation dans les logements. Pour éviter les inconvénients de l'aération par ouverture des fenêtres, il est imposé un renouvellement d'air général et permanent du logement. L'air doit transiter des pièces les moins polluées vers les pièces soumises aux dégagements de vapeur et d'odeurs. Des entrées d'air sont installées dans les pièces principales et les orifices d'extraction dans les pièces de service (cuisine, WC, salle de bains).

- Pour les pièces de service : une évacuation d'air par tirage naturel (conduit vertical) ou extraction mécanique ;
- Pour les pièces principales : des entrées d'air en façade ou par conduits.

On entend par conduit vertical, un conduit collectif à raccordement individuel de hauteur d'étage Shunt, ou un conduit individuel. Une précaution supplémentaire de l'arrêté de 1969, un conduit collectif desservant des cuisines ne pouvait pas desservir le WC ou la salle de bains.

L'extraction mécanique est assurée par un ventilateur électromécanique avec réseau de ventilation contrôlée (VMC). Le système peut être à simple flux (avec un taux de renouvellement d'air d'environ une fois le volume des pièces principales par heure) ou à double flux.

L'aération des logements construits à partir de mars 1982

L'arrêté du 24 mars 1982, reprend les principes d'une ventilation générale et permanente avec entrées d'air dans les pièces principales et extraction dans les pièces de service (cuisine, WC, salle de bains) réalisées par des conduits verticaux à tirage naturel ou des dispositifs mécaniques, et fixe des débits d'extraction théoriques à respecter en fonction du nombre de pièces principales. Cet arrêté introduit également la notion de modulation de débit par dispositif manuel.

L'arrêté du 28 octobre 1983, modifiant l'arrêté du 24 mars 1982, introduit pour les dispositifs mécaniques, la notion de modulation automatique du renouvellement d'air du logement de telle façon que les taux de pollution de l'air intérieur ne constituent aucun danger pour la santé et que puissent être évitées les condensations. Cet arrêté voit apparaître la ventilation mécanique hygroréglable.



Lexique

Aération : Fonction assurant le renouvellement d'air d'une pièce ou d'une partie d'un logement

Air neuf : Air extérieur introduit à l'intérieur des logements par des dispositifs adaptés (fenêtres, grilles, entrées d'air...)

Air vicié : Air pollué extrait du logement par des dispositifs adaptés (fenêtres, bouches d'extraction...)

Bow-window : Ouvrage vitré en avancée sur une façade

CESI : Chauffe-eau solaire individuel

Chaudière standard : Chaudière répondant au seuil minimal de la directive européenne « rendement » : chaudière gaz par exemple

Chaudière à génération basse température : Chaudière (gaz, fioul, ou GPL) pouvant fonctionner en produisant de l'eau à 50 °C au lieu de 80/90 °C et produisant un meilleur rendement

Chaudière à condensation : Chaudière (gaz, GPL, fioul) qui récupère en la condensant, la chaleur latente contenue dans les produits de combustion. La chaleur récupérée est utilisée pour préchauffer l'eau du circuit de chauffage. Les condensats (eau de condensation) s'écoulent par un conduit d'évacuation avec siphon.

Combles : Partie de la maison située sous la toiture. Les combles peuvent être perdus ou aménagés

Conduit 3CE : Conduit commun central sur toute la hauteur d'un bâtiment collectif, où sont raccordées les chaudières murales étanches à ventouse.

Doublage : Revêtement rapporté contre une paroi et permettant d'assurer une meilleure isolation ou acoustique

Double fenêtre : fenêtre complémentaire installée en parallèle et espacée d'une autre fenêtre, pour améliorer les performances thermiques et / ou acoustiques.

Entrée d'air : Orifice prévu pour permettre l'introduction d'air neuf dans les logements

Fenêtre à meneaux : Fenêtre divisée en plusieurs parties séparées par des montants verticaux ou horizontaux en maçonnerie ou en bois

GPL : Gaz propane liquéfié

Huisserie : Bâti métallique ou en bois fixé dans la maçonnerie ou les cloisons et servant d'encadrement à une porte

Menuiserie à rupture de ponts thermiques : La rupture de ponts thermiques est un principe technique qui permet d'isoler thermiquement la face extérieure de la face intérieure d'un profilé en métal (le plus souvent en aluminium). Une barrette en polyamide armée de fibres de verre est introduite entre la partie extérieure et la partie intérieure du profilé. Cette technique permet d'obtenir la bonne isolation d'une fenêtre en métal et de réduire les risques de condensation

Marquage CENCER : Marque de certification des robinets thermostatiques

Oriel : Ensemble vitré en saillie par rapport au nu de la façade

Ponts thermiques : Transmission thermique par conduction créant une rupture de continuité dans l'isolation thermique d'un ouvrage.
Les ponts thermiques peuvent être à l'origine d'un risque de condensation superficielle côté intérieur dans le cas où il y a abaissement des températures superficielles à l'endroit du pont thermique (par exemple lorsque la ventilation du local est insuffisante)

Rampants de toiture : Parties de toiture des combles disposées en pente

Surface en tableau : Surface verticale comprise entre le bâti dormant de la menuiserie et le nu du parement de la façade

Solives : Pièces de bois structurant les planchers et reposant sur les poutres ou murs porteurs

Soubassement : Assise d'une construction

Survitrage : Mise en place d'un vitrage complémentaire sur vitrage existant avec joints périphériques, permettant de créer le survitrage.

Vantail : Partie ouvrante d'une fenêtre ou d'une porte

Véranda : Une véranda est un espace tampon qui permet de récupérer les apports solaires en hiver. Elle doit toujours être séparée du volume chauffé par des baies vitrées ou par des parois

Veilleuse : Petite flamme allumée en permanence pour permettre l'allumage du brûleur

Verrière : Surface vitrée de grande dimension située en toiture ou en terrasse

Vitrage peu émissif : Vitrage comportant une fine couche d'argent ou d'oxydes métalliques déposée sur l'une des faces intérieures du double vitrage. Cette couche faiblement émissive s'oppose au rayonnement infrarouge et forme une barrière thermique, en retenant à l'intérieur du logement la chaleur (essentiellement celle provenant des appareils de chauffage)



Bibliographie

- **Guide de méthodologie d'audit – Gaz de France**
Mars 1999
- **Guide de la ventilation dans l'habitat existant – Documentation du bâtiment**
Janvier 2004
- **Fiche technique Eau chaude sanitaire**
ANAH
- **L'eau chaude sanitaire dans l'habitat – Gaz de France**
Octobre 1997
- **L'aération des logements dans l'habitat existant**
Brochure ANAH
- **Amélioration énergétique des bâtiments existants – Guide FFB / ADEME / COSTIC**
Mars 2004
- **Ventilation des bâtiments – CSTB**
2003
- **L'aération dans l'habitat existant, guide de conception**
– Plan Construction et Architecture
- **L'isolation thermique de l'habitat existant, Techniques et économie d'énergie – ADEME / CSTB**
Juillet 1983
- **Guide Recommandations à l'usage du diagnostiqueur**
– Ministère de la Cohésion Sociale et du Logement V1.0
Décembre 2006

Pour en savoir plus :

- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) :
www.developpement-durable.gouv.fr
- Ministère du Logement :
www.logement.gouv.fr
- Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) :
www.ademe.fr
- Site d'information sur les dispositifs réglementaires pour améliorer la performance énergétique des bâtiments :
www.rt-batiment.fr



Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire
www.developpement-durable.gouv.fr

Ministère du Logement
www.logement.gouv.fr

Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature
Sous direction de la qualité et du développement durable dans la construction (QC)
Bureau de la qualité technique et réglementation technique de la construction (QC1)
Arche Sud
92055 LA DEFENSE CEDEX

Tel : 01.40.81.98.05
Fax : 01.40.81.95.30
Mèl : Qc1.Dgaln@developpement-durable.gouv.fr