

Recommandations 2021 de la Société Européenne d'Hypertension Artérielle pour la mesure de la pression artérielle au cabinet et en dehors du cabinet

This French translation of the Consensus document : 2021 European Society of Hypertension practice guideline for office and out of office blood pressure measurement by Stergiou GS. et. al J Hypertens 2021 Mar 11. doi:10.1097/HJH.0000000000002843, is approved and endorsed by the European Society of Hypertension.

Traduction en français proposée par la Société Française d'Hypertension Artérielle*

**Filiale de la Société Française de Cardiologie*

Groupe de travail : Theodora ANGOULVANT¹, Marilucy LOPEZ-SUBLET²

¹ Service de Pharmacologie médicale, CHRU de Tours ; Service de Cardiologie, CHRU de Tours.

² Service de médecine interne, Centre d'Excellence Européen en Hypertension Artérielle, Hôpital Avicenne, AP-HP, Bobigny, France

Groupe de relecture : Romain BOULESTRAU, Jean Marc BOIVIN, Beatrice DULY-BOUHANICK, Sylvain LE JEUNE, Atul PATHAK, Alexandre PERSU.

SECTION 1. Introduction [1-4]

L'hypertension artérielle (HTA) est le principal facteur de risque modifiable de morbidité et de mortalité dans le monde. La base du diagnostic et de la prise en charge de l'HTA est la mesure de la pression artérielle (PA), qui est utilisée en routine pour initier ou éviter des examens coûteux et des interventions thérapeutiques à long terme. Une méthodologie de mesure inadéquate de la PA ou l'utilisation d'appareils de mesure de la PA imprécis peuvent conduire soit à un sur-diagnostic et à un traitement inutile, soit à un sous-diagnostic entraînant un risque accru de maladies cardiovasculaires (MCV) évitables.

La PA au cabinet est mesurée à l'aide de différentes méthodes (auscultatoire, automatisée, sans surveillance avec le patient seul dans le cabinet), et en dehors du cabinet à l'aide de la mesure ambulatoire de la PA (MAPA) ou de la mesure de la PA à domicile (automesure), ainsi que dans d'autres environnements (pharmacies, espaces publics). Avec des recommandations sur l'HTA

préconisant actuellement des objectifs tensionnels plus bas, la précision de la mesure de la PA est devenue encore plus importante pour obtenir un contrôle optimal et prévenir les effets indésirables liés à un sur-traitement. Les recommandations actuelles incitent à une utilisation généralisée de la MAPA et de l'automesure tensionnelle (AMT) pour détecter l'hypertension blouse blanche (HTA-BB), l'hypertension masquée (HTA-M), l'hypertension résistante et d'autres conditions cliniquement importantes. Cependant, à ce jour, la classification de la PA, ainsi que le seuil et la cible du traitement, sont toujours basés sur les mesures conventionnelles de la PA au cabinet. Ces recommandations de la Société Européenne d'Hypertension Artérielle (ESH) visent à résumer les recommandations essentielles concernant les mesures de la PA pour la pratique clinique en cabinet et en dehors du cabinet. Les membres du groupe de travail de l'ESH sur la surveillance de la PA et la variabilité cardiovasculaire ont préparé ce premier projet, qui a été revu par les membres du Conseil de l'ESH afin de formuler un projet de recommandations. Ce document a

ensuite été revu par des experts internationaux externes, dont des médecins généralistes, et des recommandations finales ont été élaborées.

SECTION 2. ASPECTS COMMUNS A TOUTE TECHNIQUE DE MESURE DE LA PA

2.1. Précision des appareils de mesure de la PA (tensiomètres) [5,6]

Contexte

- Des appareils fiables sont essentiels pour mesurer correctement la PA. Si les appareils utilisés sont imprécis, les mesures peuvent être trompeuses. Les appareils électroniques automatisés sont maintenant utilisés presque exclusivement pour l'AMT et la MAPA et, de plus en plus, pour la mesure de la PA au cabinet.
- Pour la validation clinique des tensiomètres électroniques, plusieurs protocoles élaborés par des organisations scientifiques ont été utilisés par le passé. En 2018, une norme universelle a été élaborée par

l'American Association for the Advancement of Medical Instrumentation, l'ESH et l'Organisation Internationale de Standardisation (AAMI/ESH/ISO) pour une utilisation mondiale.

- Seuls les appareils de mesure de la PA qui ont été validés à l'aide d'un protocole établi devraient être utilisés (tableau 1). Malheureusement, la plupart des appareils disponibles sur le marché n'ont pas fait l'objet d'une évaluation indépendante selon un protocole établi.
- Un tensiomètre électronique, qui a été validé chez les adultes, peut ne pas être précis dans d'autres populations particulières, notamment les enfants, les femmes enceintes, les personnes ayant de très gros bras (circonférence >42 cm) et les patients présentant une arythmie (en particulier de fibrillation auriculaire). Dans ces populations, une validation spécifique est nécessaire.

Tableau 1 : Organisations et Sociétés savantes* fournissant des listes, en ligne, de tensiomètres validés

Organisation	Listes d'appareils (langue)	Société savante*	Site web
STRIDE BP	International (anglais, chinois, espagnol)	Société Européenne d'Hypertension Artérielle Société Internationale d'Hypertension Ligue Mondiale d'Hypertension	www.stridebp.org
BIHS	Royaume Uni / Irlande (anglais)	Société Britannique et Irlandaise d'Hypertension Artérielle	www.bihsoc.org/bp-monitors
VDL	USA (anglais)	Association Médicale Américaine	www.validatebp.org
Hypertension Canada	Canada (English)	Hypertension Canada	www.hypertension.ca/bpdevices
Ligue Allemande contre l'Hypertension	Allemagne (allemand)	Ligue Allemande de Haute Pression	www.hochdruckliga.de/betroffene/blutdruckmessgeraete-mit-pruefsiegel
JSH	Japon (Japonais)	Société Japonaise d'Hypertension	www.jpnsj.jp/com_ac_wg1.html

*2 sites web ne sont pas associés à une société savante (www.dableducational.org, www.medaval.ie).

Choix des tensiomètres fiables

- Des listes actualisées de tensiomètres validés peuvent être téléchargées à partir de plusieurs sites web ; celles qui sont associées à des

organisations scientifiques sont énumérées dans le tableau 1.

- À l'heure actuelle, sur les plus de 4000 dispositifs disponibles sur le marché mondial, moins de 10% ont passé les protocoles de validation établis.

- Les appareils de mesure de la PA dotés de fonctions supplémentaires (par exemple, la mesure de la vitesse de l'onde de pouls ou de la PA centrale, la détection de la fibrillation auriculaire, l'actigraphie (analyse de l'activité du patient et du cycle veille-sommeil) doivent être validés pour ces fonctions et des preuves doivent être fournies pour valider leur utilisation dans la pratique clinique.

2.2. Brassards pour tensiomètres [3,4,7]

Caractéristiques des brassards

- Les tensiomètres électroniques sont munis de leurs propres brassards, qui ne sont pas interchangeables avec ceux d'autres tensiomètres, même de la même marque.
- La sélection d'une taille de brassard appropriée est cruciale pour une mesure précise de la PA et dépend du périmètre huméral de chaque individu. Un brassard plus petit que nécessaire surestime la PA et un brassard plus grand la sous-estime. Un seul brassard ne peut pas s'adapter à toutes les tailles de bras de tous les adultes.
- Appareils de mesure manuels : utiliser un brassard à vessie gonflable dont la longueur est de 75 à 100 % de la circonférence mesurée au milieu du bras de la personne et la largeur de 37 à 50 % de la circonférence du bras.
- Appareils électroniques automatisés : sélectionnez la taille du brassard en suivant les instructions de l'appareil. Certains appareils sont dotés de brassards "large gamme" (XL), qui conviennent au bras de la plupart des adultes, mais nécessitent une validation appropriée.
- Personnes ayant de gros bras (circonférence du milieu du bras >42 cm) : préférez un brassard de forme conique car un brassard rectangulaire peut surestimer la PA. Lorsque la PA ne peut être mesurée à l'aide d'un brassard pour le bras, un dispositif électronique validé au poignet peut être utilisé.

Procédure

- Placer le centre de la vessie sur le pouls de l'artère humérale dans la fosse antécubitale.
- L'extrémité inférieure du brassard doit se trouver à 2 - 3 cm au-dessus de la fosse antécubitale.
- Le brassard doit exercer un serrage comparable sur les bords supérieur et inférieur. Un doigt doit pouvoir passer facilement sous le brassard en haut et en bas.

2.3. HTA blouse blanche (HTA-BB) et HTA masquée (HTA-M) [1,2,8–10]

- Lorsque la PA est évaluée à l'aide de mesures effectuées en cabinet et en dehors du cabinet (AMT ou MAPA), les patients sont classés en quatre catégories (Fig. 1) : normotension (PA au cabinet et PA en dehors du cabinet normale) ; hypertension artérielle permanente (PA au cabinet et PA en dehors du cabinet élevées) ; HTA-BB (PA au cabinet élevée mais PA en dehors du cabinet normale) ; HTA-M (PA en dehors du cabinet élevée mais PA au cabinet normale).

Figure 1. Classification des patients en fonction de leurs mesures de PA au cabinet et en dehors du cabinet.

PA au cabinet normale élevée	Hypertension Blouse Blanche 15-25 %	Hypertension permanente
	Normotension	Hypertension Masquée 10-20 %
	normale	élevée
	Automesure ou MAPA	

- L'HTA-BB et l'HTA-M sont fréquentes tant chez les personnes non traitées que chez celles dont l'hypertension est traitée. Même si les mesures de la PA sont effectuées avec soin, environ 15 à 25 % des personnes qui se rendent dans les centres d'HTA présentent une HTA-BB et 10 à 20 % une HTA-M.
- Les diagnostics d'HTA-BB et d'HTA-M doivent être confirmés par une deuxième série de mesures de la PA effectuées en dehors du cabinet, car leur reproductibilité est limitée (Tableau 2).
- Lorsque la PA au cabinet est proche du seuil de 140/90mmHg, la probabilité d'un mauvais diagnostic est accrue. Ainsi, chez les personnes dont la PA au cabinet se situe dans la fourchette d'HTA de grade 1 (140-159/90-99mmHg), la probabilité d'HTA-BB est plus élevée que chez celles dont la PA au cabinet est plus élevée. De même, la probabilité d'HTA-M est plus élevée chez les personnes dont la PA au cabinet se situe dans la fourchette des PA normales hautes (130-139/85-89mmHg) que chez celles dont la PA au cabinet est plus basse. Par conséquent, lorsque la PA est comprise entre 130 et 139/85-99 mmHg, il est fortement recommandé de procéder à une évaluation de la PA en dehors du cabinet médical.
- Dans certains cas particuliers, comme les femmes enceintes, les enfants et les patients

souffrant d'insuffisance rénale chronique, la surveillance de la PA en dehors du cabinet est particulièrement importante pour le diagnostic et le suivi. Des recommandations spéciales doivent être suivies dans ces cas, qui ne sont pas abordées dans ces recommandations.

Tableau 2 : Diagnostic et gestion des hypertensions blouse blanche et masquée (chez les personnes non traitées ou traitées)

	HTA Blouse Blanche ^a	HTA Masquée ^a
Diagnostic	PA élevée au cabinet, mais pas en dehors du cabinet en MAPA et/ou AMT ^b	PA élevée en MAPA et/ou AMT, mais pas au cabinet ^b
Gestion	Modification du mode de vie et suivi annuel. Envisager un traitement médicamenteux chez les patients présentant un risque élevé ou très élevé de MCV	Modifications du mode de vie et envisager un traitement médicamenteux

^a Ces diagnostics doivent être confirmés par des mesures répétées de la PA au cabinet et en dehors du cabinet.

^b Élevée sur la base du seuil au cabinet $\geq 140/90$ mmHg, en MAPA $\geq 130/80$ mmHg, et en AMT $\geq 135/85$ mmHg.

AMT : automesure tensionnelle ; MAPA : mesure ambulatoire de la pression artérielle ; MCV : maladies cardiovasculaires.

2.4. Variabilité de la PA [11,12]

Les conséquences cardiovasculaires néfastes de l'hypertension, notamment les événements cardiovasculaires et la mortalité, dépendent en grande partie de l'augmentation des valeurs moyennes de la PA. Ainsi, la prise de décision en matière d'hypertension est basée sur les valeurs moyennes à partir de plusieurs mesures de la PA obtenues au cabinet et en dehors du cabinet. Cependant, la PA est caractérisée par des fluctuations à court terme (MAPA des 24 h), à moyen terme (AMT jour après jour) et à long terme (PA au cabinet visite après visite), qui sont le résultat d'interactions complexes entre des mécanismes de régulation cardiovasculaire intrinsèques et des facteurs environnementaux et comportementaux extrinsèques.

Des études observationnelles et des analyses secondaires non randomisées d'essais contrôlés randomisés suggèrent qu'une majoration de la variabilité tensionnelle est associée à une incidence accrue d'événements cardiovasculaires, mais sa valeur prédictive supplémentaire n'est pas claire.

Ainsi, à l'heure actuelle, la variabilité de la PA reste un sujet de recherche sans application dans la pratique quotidienne.

SECTION 3. MESURE DE LA PA AU CABINET [1-4,13]

(Poster avec les recommandations-clé : voir supplément), <http://links.lww.com/HJH/B621>

Contexte (Tableau 3)

- La PA au cabinet reste la méthode la plus utilisée, et souvent la seule, pour le diagnostic et la prise en charge de l'hypertension. C'est la méthode la plus étudiée et la plus solidement étayée, sur laquelle reposent la classification de l'HTA et les seuils recommandés pour l'instauration d'un traitement ainsi que les objectifs thérapeutiques.
- Utilisée seule, la PA au cabinet peut conduire à des erreurs dans le diagnostic d'hypertension chez des personnes non traitées et traitées.
- Dans la mesure du possible, les décisions de diagnostic et de traitement doivent être prises à l'aide de mesures de la PA en dehors du cabinet (AMT ou MAPA). Si cela n'est pas possible, des mesures répétées de la PA au cabinet doivent être effectuées lors de plusieurs visites.

Tableau 3. Avantages et limites de la mesure de la PA au cabinet

Avantages	Limites
- Facilement disponible dans la plupart des établissements de santé - Données solides établissant un lien entre la PA au cabinet et les maladies cardiovasculaires. Utilisé dans la plupart des études observationnelles et essais cliniques dans l'hypertension	- Souvent mal standardisée, entraînant une surestimation de la PA - Reproductibilité insuffisante, la PA au cabinet lors d'une seule visite ayant une faible précision diagnostique - Sujette à l'HTA Blouse Blanche (réduite mais toujours présente avec des mesures standardisées de prise de la PA lors de visites répétées) - Ne permet pas de détecter l'HTA masquée

Exigences relatives aux tensiomètres

- Utiliser un appareil électronique (oscillométrique) automatisé, équipé d'un

brassard huméral, validé selon un protocole établi (Tableau 1), de préférence un appareil qui réalise automatiquement trois lectures.

- Si des dispositifs automatisés validés ne sont pas disponibles, il faut alors utiliser un dispositif d'auscultation électronique manuel (hybride) avec un affichage de type colonne à mercure LCD ou LED, ou un compte à rebours numérique (les sphygmomanomètres à mercure sont interdits dans la plupart des pays). Des dispositifs anéroïdes de bonne qualité résistant aux chocs peuvent être utilisés, mais ils doivent être calibrés au moins une fois par an. Dégonfler à une vitesse de 2 à 3 mmHg/s et utiliser le 1^{er} bruit de Korotkoff pour la pression artérielle systolique (PAS) et le 5^{ème} bruit pour la pression artérielle diastolique (PAD) chez les adultes et les enfants (utiliser le 4^{ème} bruit de Korotkoff si les bruits sont présents lors du dégonflement complet ou au point < 40mmHg).
- Les dispositifs électroniques destinés aux enfants et aux femmes enceintes doivent être validés spécifiquement dans ces populations.
- Sélectionner la taille du brassard en fonction de la circonférence du bras de la personne, conformément aux instructions de l'appareil (section 2.2).
- Assurer le bon fonctionnement de l'appareil par un entretien annuel.

Encadré 1 : PROCEDURE DE MESURE DE LA PA AU CABINET (Figure 2)

Conditions

- Pièce calme à température confortable
- Ne pas fumer, ne pas prendre de caféine, ne pas manger et ne pas faire d'exercice pendant les 30 minutes précédant la mesure
- Rester assis et détendu pendant 3 à 5 minutes
- Le patient et le personnel ne doivent pas parler pendant ou entre les mesures

Posture

- Assis, le dos soutenu par le dossier de la chaise
- Jambes non croisées, pieds à plat sur le sol
- Le bras nu repose sur la table ; le milieu du bras est au niveau du cœur

Mesures

- Prendre 3 mesures de la PA (2 si elles sont normales) avec un intervalle de 1 minute entre les mesures
- Utiliser la moyenne des 2 dernières mesures.

Diagnostic de l'hypertension basé sur la mesure de la PA au cabinet

- Au moins 2 ou 3 consultations au cabinet à intervalles de 1 à 4 semaines (en fonction du

niveau de la PA et du risque de MCV) sont généralement nécessaires pour l'évaluation de la PA au cabinet.

- Un diagnostic ne doit pas être posé lors d'une seule visite au cabinet médical, à moins que la PA ne soit très élevée (PA $\geq 180/110$ mmHg) et qu'il y ait des signes d'atteinte des organes cibles ou de MCV.
- Dans la plupart des cas, le diagnostic d'hypertension doit être confirmé par des AMT ou une MAPA. En particulier, chez les personnes non traitées ou traitées dont la PA se situe dans la fourchette de l'hypertension de grade 1 (140-159/90-99 mmHg), il est fortement recommandé d'effectuer des AMT ou une MAPA en raison de la probabilité accrue d'HTA-BB ; il en est de même chez les personnes dont la PA est normale (130-139/85-89 mmHg), car elles présentent une probabilité accrue d'HTA-M (Tableau 4).
- S'il n'est pas possible d'effectuer d'AMT ou une MAPA, il faut confirmer le diagnostic en effectuant d'autres mesures de la PA au cabinet lors de visites répétées.

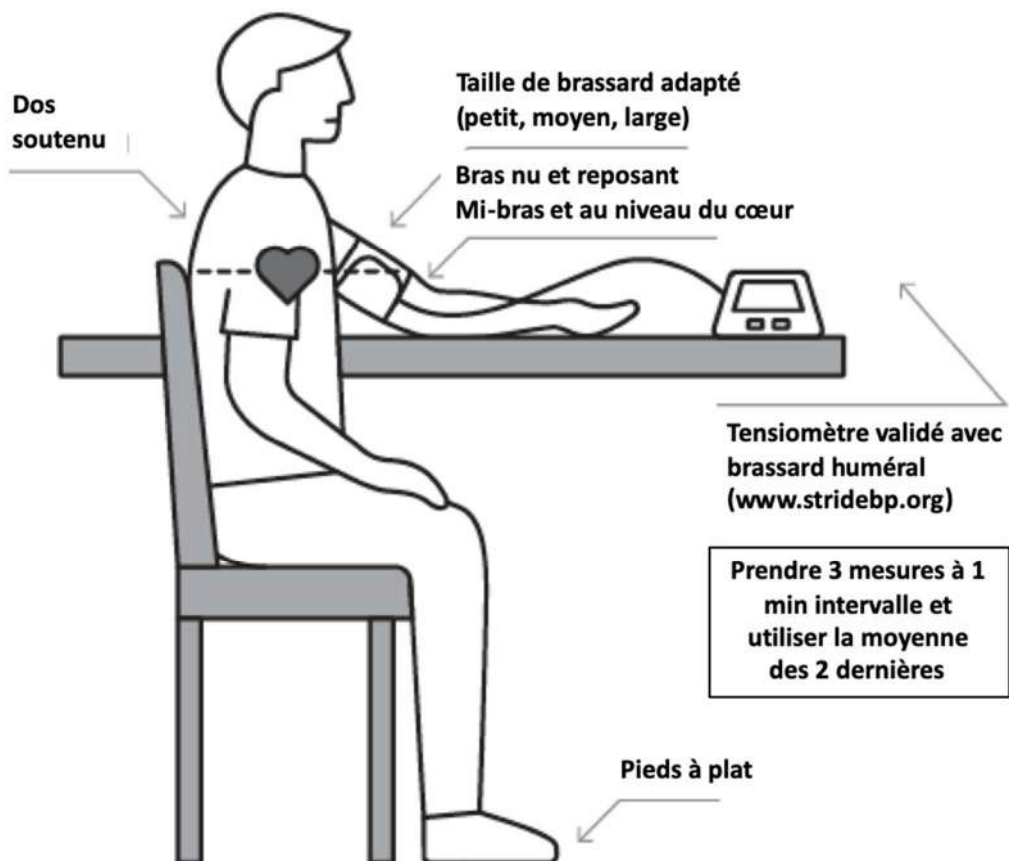
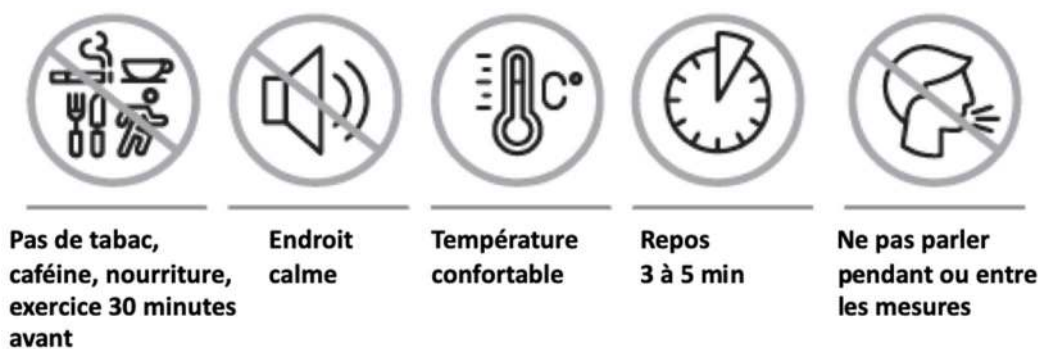
Différence de la PA entre les deux bras

- Lors de la visite initiale, mesurez la PA aux deux bras (certains appareils électroniques professionnels peuvent mesurer la PA simultanément).
- Une différence de PAS > 10mmHg entre les deux bras, doit être confirmée par des mesures répétées. Dans ce cas, il convient d'utiliser le bras dont la PA est la plus élevée.
- Une différence constante de la PA > 20mmHg entre les deux bras, nécessite une recherche de maladie artérielle.

Mesure de la PA debout

- En plus de la PA en position assise, la PA en position debout doit être mesurée chez les patients présentant une hypertension traitée, en cas de symptômes suggérant une hypotension posturale, en particulier chez les personnes âgées et chez les patients souffrant de maladies neurodégénératives (par ex. maladie de Parkinson, démence) ou de diabète.
- Mesurer la PA en position debout après 1 minute et après 3 minutes.
- L'hypotension orthostatique se définit par une diminution de la PAS de ≥ 20 mmHg survenant dans les 3 minutes en position debout.

Figure 2 : Méthode de mesure de la PA (cabinet et AMT)



Mesure automatique de la PA au cabinet sans surveillance

- La mesure automatique de la PA (3 lectures ou plus) sans la présence du personnel médical dans la salle d'examen (patient seul), ou encore mesure de la PA sans surveillance, permet une évaluation standardisée de la PA en garantissant un environnement calme, un appareil automatisé, des lectures multiples de la PA, sans parler.
- La mesure de la PA automatisée sans surveillance réduit mais n'élimine pas le phénomène d'HTA-BB, et le phénomène d'HTA-M est également présent comme avec les mesures de PA habituelles. Ainsi, une nouvelle évaluation de la PA en dehors du cabinet (AMT ou MAPA) est souvent nécessaire pour établir un diagnostic précis.
- Les mesures de la PA sans surveillance donnent généralement des valeurs plus faibles que les mesures habituelles de la PA, et elles semblent être similaires à celles de la MAPA de jour. Ainsi, le seuil de diagnostic de l'hypertension à l'aide de la PA sans surveillance est plus bas qu'avec les mesures habituelles de la PA, mais il n'est pas encore clairement défini et les données sur la corrélation avec les événements cardiovasculaires sont insuffisantes.
- La mesure de la PA sans surveillance peut ne pas être réalisable dans plusieurs contextes de la pratique clinique.

Tableau 4. Interprétation de la PA moyenne au cabinet (au moins 2 à 3 visites avec 2 à 3 mesures par visite)

	PA normale-optimale (<130/85 mmHg)	PA normale élevée (130-139/85-89 mmHg)	Hypertension grade 1 (140-159/90-99 mmHg)	Hypertension grade 2 et 3 (≥160/100mmHg)
Diagnostic	Normotension très probable	Envisager une HTA Masquée	Envisager une HTA Blouse Blanche	Hypertension permanente hautement probable
Action	Remesurer après 1 an (6 mois chez les personnes présentant d'autres facteurs de risque)	Effectuer une AMT et/ou une MAPA. Si non disponibles, confirmer par des mesures à des visites répétées au cabinet médical		Confirmer en quelques jours ou semaines*. Idéalement, utiliser l'AMT ou la MAPA

* Traiter immédiatement si PA au cabinet très élevée (≥180/110mmHg) et qu'il y a une atteinte d'organe cible ou MCV établie.

SECTION 4. MESURE AMBULATOIRE DE LA PA DES 24 HEURES (MAPA) [1-4,14]

(Poster avec les recommandations-clé : voir supplément), <http://links.lww.com/HJH/B621>

Contexte (Tables 5-6)

- Fournit plusieurs mesures de la PA en dehors du cabinet, dans l'environnement habituel de chaque individu.
- Permet de mesurer la PA pendant les activités quotidiennes de la journée et le sommeil nocturne.
- Permet d'identifier l'HTA-BB et l'HTA-M.
- Permet d'évaluer le contrôle de la PA sur 24 heures sous traitement antihypertenseur.
- Recommandé dans plusieurs recommandations comme la meilleure méthode pour diagnostiquer l'hypertension.

Tableau 5. Avantages et limites de la MAPA

Avantages	Limites
- Résultats objectifs sur 24 h - Détecte l'HTA Blouse Blanche et l'HTA Masquée - Confirme l'hypertension non contrôlée et résistante - Évalue la PA pendant les activités quotidiennes habituelles - Détecte l'hypertension nocturne et les non-dippers - Détecte une baisse excessive de la PA liée au traitement médicamenteux	- Accès limité dans les établissements de soins primaires - Plutôt coûteuse et chronophage pour le prestataire de soins - Peut provoquer une gêne, notamment pendant le sommeil - Réticence de certains patients, surtout lorsque la MAPA est répétée - Reproductibilité imparfaite pour le diagnostic sur les 24 heures (supérieure à la PA au cabinet) - Souvent, la PA au cours du sommeil n'est pas calculée en fonction des heures de sommeil des individus

Tableau 6. Indications de la MAPA

Diagnostic initial	Hypertension traitée	Quand répéter la MAPA*
- Diagnostiquer l'HTA - Détecter l'HTA Blouse Blanche et l'HTA Masquée - Identifier l'HTA nocturne et les non-dippers - Évaluer les variations de la PA liées à une dysautonomie	- Identifier l'HTA Blouse Blanche et l'HTA Masquée - Confirmer le diagnostic d'HTA non contrôlée et résistante - S'assurer du contrôle de la PA sur 24 heures (en particulier pendant la grossesse) - Confirmer une hypotension symptomatique due à un traitement excessif - Évaluer l'HTA nocturne et dépister le non-dipping - Préciser la PA en cas de discordance entre la PA au cabinet et l'AMT	Assurer un contrôle adéquat de la PA, en particulier chez les patients présentant un risque accru de maladie cardiovasculaire** - En cas d'HTA non contrôlée : à effectuer tous les 2-3 mois jusqu'à l'obtention d'un profil normal sur 24 heures** - En cas d'HTA contrôlée : peut être effectuée annuellement**

* Répéter les jours similaires (de préférence les jours de travail de routine)

** Dépend de la disponibilité, du risque et des préférences de l'individu

Tableau 7. Mise en œuvre/applications de la MAPA

Exigences de base	Mise en place du boîtier	Retrait du boîtier
- Effectuer une MAPA de préférence lors un jour de travail habituel 10-15 min sont nécessaires pour initialiser et installer l'appareil	- Fréquence des mesures 20-30 min pendant le jour et la nuit - Taille du brassard en fonction de la circonférence du bras de l'individu. - Ajuster le brassard sur le bras non dominant nu. Centrer la vessie sur l'artère humérale - Prendre une mesure d'essai - Donner des instructions au patient (encadré 2)	- Retirer le boîtier après 24 h. - Déterminer les périodes de jour et de nuit uniquement selon le rapport du patient. - Répéter la MAPA si <20 lectures valides de la PA de jour ou <7 pour la PA nocturne. - Interprétation des résultats de la MAPA dans l'encadré 3.

Encadré 2 : Instructions de la MAPA au patient

- Expliquer le fonctionnement du dispositif et la procédure
- Conseiller de suivre ses activités quotidiennes habituelles
- Conseiller de rester immobile avec le bras détendu à chaque mesure
- Conseiller de ne pas conduire. Si cela est nécessaire, s'arrêter si possible ou ignorer la mesure
- Ne pas prendre de douche ou de bain pendant la MAPA
- Fournir un formulaire pour noter les heures de sommeil, la prise de médicaments, tout symptôme ou problème pendant l'enregistrement
- Marquer l'artère humérale de sorte que si le brassard se détache, le patient puisse le remettre en place
- Expliquer comment éteindre le boîtier en cas de dysfonctionnement

Encadré 3 INTERPRÉTATION DE LA MAPA (Fig. 3)

Seuils d'hypertension de la MAPA

Moyenne sur 24 heures	$\geq 130/80$ mmHg	Critère primaire
Moyenne de jour (éveillé)	$\geq 135/85$ mmHg	Hypertension diurne
Moyenne nocturne (endormie)	$\geq 120/70$ mmHg	Hypertension nocturne

Baisse de la PA en période de sommeil par rapport à la PA en période d'éveil (systolique et/ou diastolique)

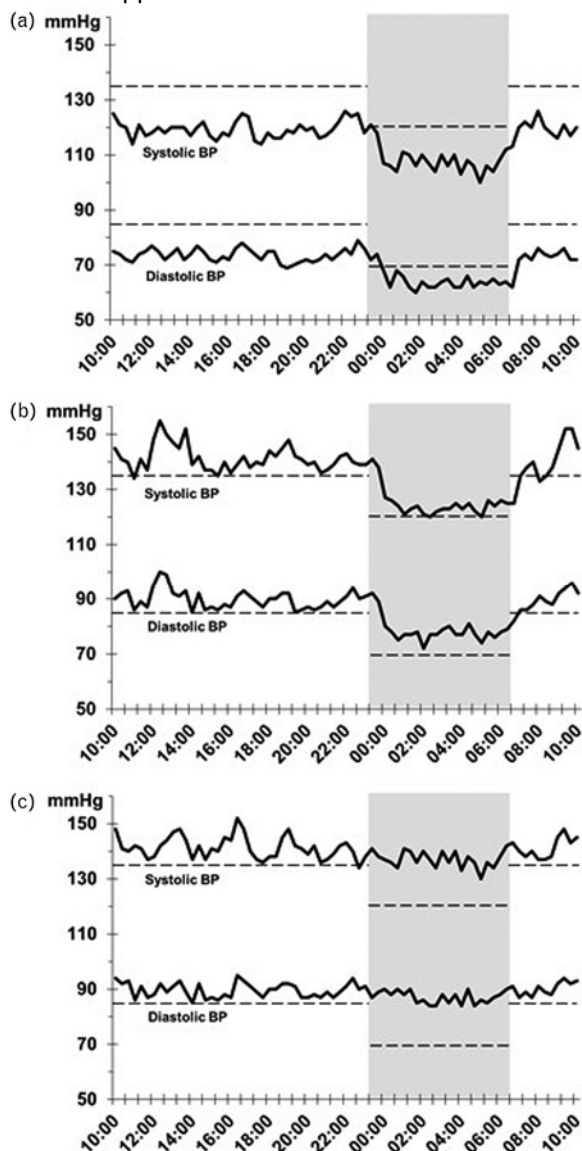
Chute de la PA nocturne	
>10%	Dipper
Chute de la PA nocturne <10%	Non-Dipper

Exigences des dispositifs de MAPA et leur utilisation

- Dispositif électronique (oscillométrique) avec brassard huméral validé selon un protocole établi (Tableau 1).
- Sélectionner la taille du brassard en fonction de la circonférence du bras de la personne, conformément aux instructions de l'appareil (section 2).

- Les dispositifs destinés aux enfants ou aux femmes enceintes doivent être validés spécifiquement dans ces populations.
- Assurer le bon fonctionnement de l'appareil par un entretien annuel.
- Recommandations sur la mise en œuvre de la MAPA dans le Tableau 7.

Figure 3. Enregistrements de la MAPA sur 24 heures : (a) normal ; (b) hypertendu « dipper » ; (c) hypertendu « non-dipper »



SECTION 5. AUTOMESURE TENSIONNELLE (AMT) [1-4,15,16]

(Poster avec les recommandations-clé : voir supplément),
<http://links.lww.com/HJH/B621>.

Contexte (Tables 8-9)

- Largement utilisée dans de nombreux pays
- Fournit de multiples lectures de la PA en dehors du cabinet, dans l'environnement habituel de chaque individu.
- Identifie l'HTA-BB et l'HTA-M.
- Recommandée comme la meilleure méthode pour le suivi à long terme de l'hypertension traitée.

Tableau 8. Avantages et limites de l'AMT

Avantages	Limites
• Largement disponible à un coût relativement faible • Méthode préférée pour le suivi à long terme des patients hypertendus traités • Acceptée par les patients pour une utilisation à long terme • Détecte l'HTA Blouse Blanche et l'HTA Masquée • Confirme l'hypertension non contrôlée et résistante • Détecte une baisse excessive de la pression artérielle sous traitement médicamenteux • Améliore l'observance thérapeutique et donc le contrôle de l'hypertension • Peut être utilisée avec la télésurveillance et la connexion aux dossiers électroniques des patients • Peut réduire les coûts des soins de santé	• Nécessite une surveillance médicale • Des dispositifs imprécis et une taille de brassard inappropriée sont souvent utilisés • La surveillance peut être trop fréquente, en présence de symptômes, et dans une position inappropriée • Peut induire de l'anxiété chez certains patients • Risque de changement de traitement par le patient non supervisé • Possibilité de déclaration sélective des mesures de la PA par le patient (omettant généralement les valeurs de PA plus élevées) • Les médecins peuvent se contenter d'estimer la PA moyenne à domicile au lieu de la calculer • Aucune information sur la PA au travail ou la PA nocturne (de nouveaux appareils d'AMT en cours d'essai mesurent la PA nocturne)

Tableau 9. Indications de l'AMT

Diagnostic initial	Hypertension traitée
• Pour confirmer le diagnostic d'HTA • Pour détecter l'HTA Blouse Blanche et l'HTA Masquée	• A utiliser chez tous les patients hypertendus traités, sauf en cas d'incapacité ou de refus d'effectuer des automesures de bonne qualité, ou si l'AMT est source d'anxiété • Pour identifier l'HTA Blouse Blanche et l'HTA Masquée • Pour titrer les médicaments hypotenseurs • Pour surveiller le contrôle de la PA à long terme • Pour assurer un contrôle strict de la PA lorsqu'il est essentiel (patients à haut risque, grossesse) • Pour améliorer l'observance du traitement

Encadré 4 PROCEDURE D'AUTOMESURE TENSIONNELLE (AMT) (Figure 2)

Conditions

- Pièce calme à température confortable
- Ne pas fumer, ne pas consommer de caféine, ne pas manger et ne pas faire d'exercice pendant les 30 minutes précédant la mesure
- Rester assis et détendu pendant 3 à 5 minutes
- Ne pas parler pendant ou entre les mesures

Posture

- Assis, le dos soutenu par le dossier de la chaise
- Jambes non croisées, pieds à plat sur le sol
- Le bras nu repose sur la table ; le milieu du bras est au niveau du cœur

Brassard

- Sélectionner la taille du brassard qui correspond à la circonférence du bras selon les instructions de l'appareil
- Enrouler le brassard autour du bras nu en suivant les instructions de l'appareil (généralement le bras gauche)

Encadré 5 FORMATION DU PATIENT

- Utiliser un appareil fiable (listes dans le Tableau 1)
- Préciser les conditions et posture pour les mesures
- Définir un programme de mesures avant la visite au cabinet
- Définir un programme de mesures entre les visites
- Interprétation des mesures. Informer les patients de la variabilité habituelle de la PA
- Action si la PA est trop élevée ou trop basse

Encadré 6 CALENDRIER de l'AMT (Figure 4)

Pour le diagnostic et avant chaque visite au cabinet

- Mesures pendant 7 jours (au moins 3 jours)
- Mesures le matin et le soir
- Avant la prise de médicaments, si traitement, et avant les repas
- Deux mesures à chaque occasion à 1 min d'intervalle

Suivi à long terme de l'hypertension traitée

- Effectuer deux mesures, une ou deux fois par semaine (le plus souvent), ou par mois (exigence minimale)

Encadré 7 INTERPRÉTATION DE L'AMT

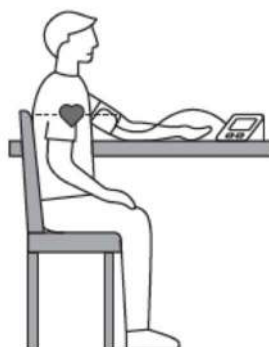
- Préférer le rapport automatisé et le calcul de la moyenne des relevés stockés dans la mémoire de l'appareil (ou mobile). Sinon, examiner les mesures rapportées dans un formulaire (Fig. 4).
- Évaluer l'AMT sur 7 jours (au moins 3 jours avec au moins 12 lectures)
- Ne pas tenir compte du premier jour et calculer la moyenne de toutes les autres mesures. Les mesures individuelles ont une faible précision diagnostique.
- Une PA moyenne à domicile $\geq 135/85$ mmHg indique une HTA.

FIGURE 4 : Relevé d'automesure sur 7 jours

NOM _____

Date de naissance ____/____/____ Appareil _____

		Heure	Systolique/diastolique	Pouls
JOUR 1 ____/____/202____	matin	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
	soir	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
JOUR 2 ____/____/202____	matin	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
	soir	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
JOUR 3 ____/____/202____	matin	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
	soir	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
JOUR 4 ____/____/202____	matin	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
	soir	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
JOUR 5 ____/____/202____	matin	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
	soir	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)



Tensiomètre à brassard huméral validé

Avant chaque visite au cabinet:

- automesure pendant 7 jours (minimum 3)
- Matin et Soir, avant prise des médicaments
- Après 5 minutes de repos assis
- 2 mesures à 1 min intervalle

Suivi au long cours

Mesures en double une ou deux fois par semaine ou par mois

		Heure	Systolique/diastolique	Pouls
JOUR 6 ____/____/202____	matin	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
	soir	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
JOUR 7 ____/____/202____	matin	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)
	soir	1 st	____-____	(____)
		2 nd	____-____	(____)

ECRIRE ICI LA MOYENNE DE TOUTES LES MESURES SAUF CELLES

DU JOUR 1. _____ - _____ - (____)

Exigences et utilisation des dispositifs d'AMT

- Dispositif électronique (oscillométrique) avec brassard huméral validé selon un protocole établi (Tableau 1).
- Préférer les appareils permettant le stockage et le calcul automatique de la moyenne de plusieurs mesures, ou dotés d'une connectivité par téléphone mobile, PC ou lien Internet permettant le transfert de données.
- Les dispositifs de poignet ne sont généralement pas recommandés en raison de leur précision inférieure à celle des dispositifs huméraux et des problèmes liés à une utilisation incorrecte. Les dispositifs au poignet validés peuvent être utilisés chez les personnes ayant des bras très larges lorsque la mesure au brassard huméral n'est pas possible ou fiable.
- Les appareils auscultatoires ne sont généralement pas recommandés pour l'AMT. De même, les appareils à brassard digitaux, les bracelets et autres appareils sans brassard ne doivent pas être utilisés pour l'AMT.
- Les dispositifs destinés aux enfants ou aux femmes enceintes doivent être validés spécifiquement dans ces populations.
- Sélectionner la taille du brassard en fonction de la circonférence du bras de la personne, conformément aux instructions de l'appareil
- Recommandations sur la mise en œuvre de l'AMT et la formation des patients dans les encadrés 4-7.

SECTION 6. MESURE DE LA PA DANS LES PHARMACIES [17]

Contexte (Table 10)

- Largement utilisée dans plusieurs pays.
- Sa validité et son applicabilité à la gestion des patients n'ont pas été suffisamment étudiées.
- La MAPA des 24h peut être réalisée dans les pharmacies.

Tableau 10. Avantages et limites de la mesure de la PA dans les pharmacies

Avantages	Limites
• Facilement accessible et pratique pour les patients car aucun rendez-vous n'est généralement nécessaire • Utile pour le dépistage des personnes non traitées et pour le suivi des patients hypertendus traités • Peut faire gagner du temps au médecin généraliste et réduire les coûts des soins de santé • N'induit vraisemblablement pas un effet de la blouse blanche marqué Alternative possible à la MAPA ou à l'AMT lorsqu'ils ne sont pas réalisables	• Utilisation possible de dispositifs non validés, brassards et conditions de mesure (posture, repos, conversation, etc.) inappropriés • Faible niveau de preuve quant au seuil pour établir le diagnostic et interpréter les données • Impact négatif possible d'une mesure et d'une interprétation inadéquates avec une augmentation des renvois vers les médecins généralistes

Encadré 8 MISE EN ŒUVRE CLINIQUE DE LA MESURE DE LA PA DANS LES PHARMACIES

Dispositif

Appareil électronique huméral validé (Tableau 1). Préférer un dispositif qui prend des trois mesures automatiques. S'assurer d'un bon fonctionnement et d'un entretien annuel. Taille du brassard adaptée à la circonférence du bras de l'individu selon les instructions de l'appareil (section 2.2).

Conditions

Comme pour la PA au cabinet (encadré 1, figure 2). Un endroit calme avec température confortable et où il est interdit de parler pendant ou entre les mesures

Interprétation

La moyenne de 2 ou 3 mesures $\geq 135/85$ mmHg suggère une HTA non contrôlée. Les décisions pour établir un diagnostic et un traitement ne doivent pas être basées uniquement sur de telles mesures

SECTION 7. MESURE DE LA PA DANS LES ESPACES PUBLICS [4]

Contexte (Table 11)

- Il existe des espaces publics dotés de stations où la PA est mesurée à l'aide d'un dispositif automatique déclenché par l'utilisateur.
- Très peu étudiée, mais utile pour le dépistage dans la population générale.

Tableau 11. Avantages et limites de la mesure de la PA dans les espaces publics

Avantages	Limites
• Utile pour le dépistage dans la population générale • Accessible au public et pratique pour les patients car aucun rendez-vous n'est nécessaire • Peut faire gagner du temps au médecin généraliste et réduire les coûts des soins de santé	• Utilisation possible de dispositifs non validés, taille de brassard et conditions de mesure (posture, repos, conversation, etc.) inappropriés • Taille standard unique ou brassard large généralement disponible, qui peut ne pas convenir aux bras trop petits ou trop gros • Seuils de définition de l'HTA inconnus • Absence fréquente de suivi par les professionnels de la santé

SECTION 8. DISPOSITIFS PORTABLES SANS BRASSARD [18]

Un grand nombre d'appareils portables sans brassard (bracelet) sont disponibles sur le marché et prétendent mesurer la PA avec précision. Ces appareils sont équipés d'un capteur qui évalue la pulsation des artérioles et estiment la PA en fonction de la vitesse de l'onde de pouls, ou d'autres technologies. Les dispositifs portables sans brassard ont du potentiel, car ils permettent d'obtenir des mesures multiples, voire continues, de la PA pendant des jours ou des semaines, sans être gênés par la compression du membre induite par le brassard. L'évaluation de la précision des dispositifs sans brassard nécessite l'utilisation d'un protocole de validation spécifique à ces dispositifs et comprend des

Encadré 9 MISE EN ŒUVRE CLINIQUE DE LA MESURE DE LA PA DANS LES ESPACES PUBLICS

Dispositif

Dispositif électronique validé avec un brassard huméral (Tableau 1). De préférence, le dispositif doit avoir un brassard de largeur pouvant s'adapter à la taille du bras de la plupart des adultes. Il doit prendre automatiquement 2 ou 3 mesures. Il doit afficher des instructions à l'utilisateur concernant la posture et la procédure.

Conditions

Comme pour la PA au cabinet (encadré 1, Fig. 2), il est nécessaire de suivre les instructions spécifiques de l'appareil. Privilégier un endroit calme avec une température confortable et sans parler pendant ou entre les mesures

Interprétation

Seuil de définition de l'hypertension inconnu et probablement variable selon les conditions. A utiliser uniquement pour le dépistage. Les décisions de diagnostic ou de traitement ne doivent pas être basées sur ces mesures.

procédures supplémentaires à celles utilisées pour les dispositifs à brassard conventionnels.

Actuellement, la précision et l'utilité des dispositifs sans brassard sont incertaines. Par conséquent, ils ne doivent pas être utilisés pour des décisions de diagnostic ou de traitement.

SECTION 9. TECHNOLOGIES MOBILES ET APPLICATIONS [19]

Récemment, l'expansion impressionnante des appareils mobiles a conduit au développement des technologies de santé mobile (mHealth), identifiées par l'OMS comme un promoteur potentiel de meilleures conditions de santé même dans les pays à faible revenu, grâce à des stratégies basées sur des applications mobiles. Cependant, malgré de bons résultats dans les études cliniques, la télésurveillance

de la PA basée sur les services de prestataires professionnels n'est pas régulièrement mise en œuvre dans la pratique quotidienne, principalement en raison des coûts élevés d'installation et de maintenance.

La santé numérique est une approche prometteuse et a le potentiel d'améliorer considérablement la prise en charge des patients présentant une hypertension. Cependant, les interventions proposées sont très hétérogènes et des essais contrôlés randomisés de puissance adéquate sont nécessaires pour clarifier la faisabilité, l'efficacité et le rapport coût-efficacité de ces nouvelles stratégies, avant de pouvoir les recommander pour la pratique clinique.

SECTION 10. UTILISATION COMBINÉE DES MÉTHODES DE MESURE DE LA PA (Tableau 12) [1-4]

PA au cabinet

- La PA au cabinet est la méthode la plus utilisée et souvent la seule disponible pour la gestion de l'hypertension, sur laquelle sont basés la classification de la PA, les seuils pour l'initiation du traitement et les objectifs tensionnels.
- L'évaluation de la PA en dehors du cabinet (MAPA ou AMT) est nécessaire pour l'évaluation précise de nombreuses personnes traitées ou non. Si cela n'est pas possible, des mesures répétées de la PA doivent être effectuées lors de visites supplémentaires au cabinet.

AMT et MAPA

- Les deux méthodes sont appropriées pour le diagnostic de l'hypertension, la titration du traitement et le suivi à long terme. La MAPA peut être plus appropriée pour l'évaluation initiale et l'AMT pour le suivi à long terme.
- La MAPA est mieux étudiée et donne des résultats pour la PA diurne et la PA nocturne sur les 24

heures en limitant les biais liés à la mesure au cabinet. Cependant, elle est relativement coûteuse, peu accessible, insuffisamment remboursée dans de nombreux pays et non acceptée pour une utilisation répétée par certains patients.

- L'AMT est largement disponible à un coût relativement faible dans la plupart des pays, elle est bien acceptée par la plupart des patients pour une utilisation à long terme et améliore l'observance au traitement. Cependant, elle n'est pas souvent standardisée, des dispositifs non validés sont souvent utilisés, et une éducation et des conseils appropriés aux patients sont nécessaires.
- En général, deux des trois méthodes (au cabinet, à domicile, en ambulatoire), qui concordent, sont nécessaires pour établir un diagnostic fiable. Chez la plupart des patients, la PA doit être évaluée au cabinet et avec une MAPA ou des AMT. Lorsque les mesures effectuées en cabinet et en dehors du cabinet concordent sur la classification de l'hypertension (Fig. 1), un diagnostic peut être posé en toute sécurité. Lorsqu'elles ne concordent pas (HTA-BB, HTA-M), une confirmation par des mesures répétées de la PA au cabinet et en dehors du cabinet est nécessaire et les décisions doivent être basées sur la MAPA ou l'AMT. L'idéal serait d'utiliser les 2 méthodes, la MAPA et l'AMT, car elles fournissent parfois des informations différentes et complémentaires.

Mesure de la PA dans les pharmacies et espaces publics

- Les preuves concernant les seuils de diagnostic ou l'utilité clinique pour le diagnostic et la prise en charge de l'hypertension sont insuffisantes. Par conséquent, ils sont utiles pour le dépistage et non pour la prise de décision.

Tableau 12. Utilité clinique des méthodes de mesure de la PA au cabinet et hors cabinet

Utilisation clinique	Cabinet	Domicile	Ambulatoire 24 h	Pharmacie	Espace public
Dépistage	+++	+	-	++	+
Diagnostic initial	+	++	+++	-	-
Titration du traitement	+	++	++	-	-
Suivi	++	+++	+	+	-
Indication principale	Dépistage des personnes non traitées. Suivi des patients traités	Suivi à long terme des patients traités (méthode préférée)	Diagnostic initial (méthode préférée)	Dépistage des personnes non traitées. Suivi des patients traités	Dépistage opportuniste
Hypertension (mmHg)	≥140/90	≥135/85	≥130/80	≥135/85(?)	?

Traduction réalisée avec l'aide de www.DeepL.com/Translator (version gratuite)

GLOSSAIRE des termes Français utilisés pour la traduction de l'Anglais

Automesure tensionnelle (AMT)	Home Blood Pressure Measurement (HBPM)
Appareils portables sans brassard (bracelet)	Cuffless wearable (wrist-band) devices
Brassard	Cuff
Centres d'HTA	Blood Pressure Clinics
En dehors du cabinet	Out-of-office
Mesure Ambulatoire de la Pression Artérielle (MAPA)	Ambulatory Blood Pressure Measurement (ABPM)
Recommandations	Guidelines

Références

1. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al., Authors/Task Force Members. 2018 Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology: ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. **J Hypertens** 2018; 36:2284–2309.
2. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High BP in Adults: Executive Summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. **Hypertension** 2018; 71:1269–1324.

3. Muntner P, Einhorn PT, Cushman WC, Whelton PK, Bello NA, Drawz PE, et al., 2017 National Heart, Lung, and Blood Institute Working Group. BP Assessment in adults in clinical practice and clinic-based research: JACC Scientific Expert Panel. **J Am Coll Cardiol** **2019**; 73:317–335.
4. Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, et al. Measurement of blood pressure in humans: a scientific statement from the American Heart Association. **Hypertension** **2019**; 73:e35–e66.
5. Stergiou GS, Alpert B, Mieke S, Asmar R, Atkins N, Eckert S, et al. A Universal Standard for the validation of blood pressure measuring devices: Association for the Advancement of Medical Instrumentation/ European Society of Hypertension/International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO) Collaboration Statement. **J Hypertens** **2018**; 36:472–478.
6. Sharman JE, O'Brien E, Alpert B, Schutte AE, Delles C, Hecht Olsen M, et al., Lancet Commission on Hypertension Group. Lancet Commission on Hypertension group position statement on the global improvement of accuracy standards for devices that measure blood pressure. **J Hypertens** **2020**; 38:21–29.
7. Palatini P, Asmar R, O'Brien E, Padwal R, Parati G, Sarkis J, Stergiou G, European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring, Cardiovascular Variability, the International Standardisation Organisation (ISO) Cuff Working Group. Recommendations for blood pressure measurement in large arms in research and clinical practice: position paper of the European society of hypertension working group on blood pressure monitoring and cardiovascular variability. **J Hypertens** **2020**; 38:1244–1250.
8. Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G, Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. **Hypertension** **2006**; 47:846–853.
9. Stergiou GS, Asayama K, Thijs L, Kollias A, Niiranen TJ, Hozawa A, et al., International Database on Home blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome (IDHOCO) Investigators. Prognosis of whitecoat and masked hypertension: International Database of Home blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome. **Hypertension** **2014**; 63:675–682.
10. Yang WY, Melgarejo JD, Thijs L, Zhang ZY, Boggia J, Wei FF, et al., International Database on Ambulatory Blood Pressure in Relation to Cardiovascular Outcomes (IDACO) Investigators. Association of office and ambulatory blood pressure with mortality and cardiovascular outcomes. **JAMA** **2019**; 322:409–420.
11. Parati G, Ochoa JE, Lombardi C, Bilo G. Assessment and management of blood-pressure variability. **Nat Rev Cardiol** **2013**; 10:143–155.
12. Stevens SL, Wood S, Koshiaris C, Law K, Glasziou P, Stevens R, McManus RJ. Blood pressure variability and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. **BMJ** **2016**; 354:14–16.
13. Myers MG, Asmar R, Staessen JA. Office blood pressure measurement in the 21st century. **J Clin Hypertens** **2018**; 20:1104–1107.
14. O'Brien E, Parati G, Stergiou G, Asmar R, Beilin L, Bilo G, et al., European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. **J Hypertens** **2013**; 31:1731–1768.
15. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, de Leeuw P, Imai Y, et al., ESH Working Group on BP Monitoring. European Society of Hypertension guidelines for BP monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home BP Monitoring. **J Hypertens** **2008**; 26:1505–1526.
16. Stergiou GS, Parati G, Mancia G, editors. Home blood pressure monitoring. Updates in hypertension and cardiovascular protection. European Society of Hypertension. **Springer** **2019**. ISBN 978-3-030-23065-4. Available at: <https://www.springer.com/gp/book/9783030230647> (Accessed 12 January 2021)
17. Albasri A, O'Sullivan JW, Roberts NW, Prinjha S, McManus RJ, Sheppard JP. A Comparison of blood pressure in community pharmacies with ambulatory, home and general practitioner office readings: systematic review and meta-analysis. **J Hypertens** **2017**; 35:1919–1928.
18. Sola J, Delgado-Gonzalo R, editors. The handbook of cuffless blood pressure monitoring. A practical guide for clinicians, researchers, and engineers. **Springer Nature Switzerland AG** **2019**. ISBN 978-3-030-24700-3 ISBN 978-3-030-24701-0 (eBook). Available at: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-24701-0> (Accessed 12 January 2021)
19. Omboni S, McManus RJ, Bosworth HB, Chappell LC, Green BB, Kario K, et al. Evidence and recommendations on the use of telemedicine for the management of arterial hypertension: an international expert position paper. **Hypertension** **2020**; 76:1368–1383.