

Phénotype de sévérité de l'obésité chez les patients adultes

Pr Montastier & Dr Estrade

1^{ère} Journée territoriale de l'obésité

10/11/2023

Recommandations HAS 2022

- ▶ Notion de phénotypage
- ▶ À IMC égal, sévérité différente
 - ▶ Parcours différents
- ▶ La sévérité n'est pas que « médicale »
 - ▶ Psychologique,
 - ▶ Sociale...
- ▶ 1^{ère} étape : phénotyper le patient



RECOMMANDER
LES BONNES PRATIQUES

ARGUMENTAIRE

Obésité de l'adulte : prise en charge de 2^e et 3^e niveaux

PARTIE I : PRISE EN CHARGE MÉDICALE
Cette RBP sera complétée en 2023 avec le travail sur la chirurgie
bariatrique en cours.

Validé par le Collège le 2 juin 2022

Phénotyper les patients : 7 paramètres

Tableau 11. Typologie des patients (définie à partir d'un des 7 paramètres de phénotypage clinique) qu'il est conseillé de prendre en charge dans les différents niveaux de recours (le stade (1^{re} colonne) correspond à la sévérité de l'obésité et son retentissement, les couleurs correspondent au niveau de recours de prise en charge (vert = niveau 1, orange = niveau 2 et rouge = niveau 3).

Stade de sévérité de l'obésité	Paramètres de phénotypage						
	1	2	3	4	5	6	7
	IMC	Retentissement médical	Retentissement (qualité de vie ou fonctionnel)	Troubles psychologiques, psychopathologiques et/ou cognitifs, troubles du comportement	Étiologie de l'obésité	Comportement alimentaire	Trajectoire pondérale

Remarque importante pour la lecture du tableau 11

Un seul élément de chacune des 7 colonnes « paramètres de phénotypage » suffit à classer l'obésité dans le stade de sévérité adéquat (1^{re} colonne du tableau). Chaque ligne du tableau correspond à un stade de sévérité de l'obésité (1a, 1b, 2, 3a et 3b) et à un niveau de recours de prise en charge selon le code couleur défini dans le paragraphe précédent (vert = niveau 1, orange = niveau 2 et rouge = niveau 3). Les patients n'entrent pas dans un niveau de recours par leur seul IMC. Il a été choisi de créer des stades de sévérité 1a 1b, 3a et 3b pour coïncider aux niveaux de recours de prise en charge (1, 2 et 3).

Exemple : une hyperphagie boulimique fait positionner le patient en niveau 3a de sévérité et en niveau 3 de recours de prise en charge.

Tableau 11. Typologie des patients (définie à partir d'un des 7 paramètres de phénotypage clinique) qu'il est conseillé de prendre en charge dans les différents niveaux de recours (le stade (1^{re} colonne) correspond à la sévérité de l'obésité et son retentissement, les couleurs correspondent au niveau de recours de prise en charge (vert = niveau 1, orange = niveau 2 et rouge = niveau 3).

Stade de sévérité de l'obésité	Paramètres de phénotypage						
	1 IMC	2 Retentissement médical	3 Retentissement (qualité de vie ou fonctionnel)	4 Troubles psychologiques, psychopathologiques et/ou cognitifs, troubles du comportement	5 Étiologie de l'obésité	6 Comportement alimentaire	7 Trajectoire pondérale
1a	30 ≤ IMC < 35	- Pas d'anomalie cardio-métabolique - Pas de symptôme physique (pas de dyspnée, pas de douleurs)	- Pas d'impact significatif sur la QDV - Pas de limitation fonctionnelle	- Aucun trouble ou - Troubles ayant peu d'incidence sur le comportement alimentaire	- Commune	- Pas d'impulsivité alimentaire	- Initiation de prise en charge - Obésité apparue à l'âge adulte
1b	30 ≤ IMC < 35	- Anomalie cardio-métabolique débutante (HTA limite, hyperglycémie à jeun, élévation modérée des enzymes hépatiques) ou - Présence d'altérations cardio-métaboliques, hépatiques et respiratoires (HTA, DT2, SAHOS, NAFLD) ou autres complications/comorbidités gérées de façon satisfaisante (malgré l'absence de perte de poids)	- Impact modéré sur QDV et sur l'état de santé ou - Atteinte fonctionnelle modérée (dyspnée stade 2, douleurs occasionnelles)	- Retentissement psychologique léger (estime de soi, humeur) ou - Troubles psychologiques associés bien gérés (ex. : dépression traitée et suivie)	- Commune	- Impulsivité alimentaire sans accès de boulimie	- Obésité apparue dans l'enfance ou à l'adolescence ou - Un épisode de rebond pondéral

Tableau 11. Typologie des patients (définie à partir d'un des 7 paramètres de phénotypage clinique) qu'il est conseillé de prendre en charge dans les différents niveaux de recours (le stade (1^{er} colonne) correspond à la sévérité de l'obésité et son retentissement, les couleurs correspondent au niveau de recours de prise en charge (vert = niveau 1, orange = niveau 2 et rouge = niveau 3).

Stade de sévérité de l'obésité	Paramètres de phénotypage						
	1 IMC	2 Retentissement médical	3 Retentissement (qualité de vie ou fonctionnel)	4 Troubles psychologiques, psychopathologiques et/ou cognitifs, troubles du comportement	5 Étiologie de l'obésité	6 Comportement alimentaire	7 Trajectoire pondérale
2	<p>35 ≤ IMC < 50</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Altérations cardio-métaboliques (HTA résistante, DT2 difficile à contrôler, NASH/fibrose, SAHOS sévère, SOH) ou - Aggravation par l'obésité d'une maladie chronique n'exposant pas à un risque majeur ou - Infertilité ou - SOPK 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact marqué sur QDV et sur l'état de santé 	<ul style="list-style-type: none"> - Pathologie psychiatrique et psychopathologique sous-jacente avec net impact pondéral et/ou comportemental (troubles de l'humeur, troubles anxieux, stress post-traumatique, addictions associées, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Obésité commune avec facteur aggravant : traumatisme psychique ou - Prise de poids sur douleurs chroniques (ex. : fibromyalgie) - Médicaments obésogènes* 	<ul style="list-style-type: none"> - Accès de boulimie épisodiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Obésité apparue dans l'enfance persistante à l'âge adulte ou - Au moins 2 épisodes de rebond pondéral ou - Échec de prise en charge de niveau 1 ou - Grossesse après chirurgie bariatrique

Tableau 11. Typologie des patients (définie à partir d'un des 7 paramètres de phénotypage clinique) qu'il est conseillé de prendre en charge dans les différents niveaux de recours (le stade (1^{er} colonne) correspond à la sévérité de l'obésité et son retentissement, les couleurs correspondent au niveau de recours de prise en charge (vert = niveau 1, orange = niveau 2 et rouge = niveau 3).

Stade de sévérité de l'obésité	Paramètres de phénotypage						
	1 IMC	2 Retentissement médical	3 Retentissement (qualité de vie ou fonctionnel)	4 Troubles psychologiques, psychopathologiques et/ou cognitifs, troubles du comportement	5 Étiologie de l'obésité	6 Comportement alimentaire	7 Trajectoire pondérale
3a	35 ≤ IMC < 50 si associé à la présence d'un des problèmes listés dans cette ligne	- Aggravation par l'obésité d'une maladie chronique exposant à un risque majeur ou un handicap fonctionnel (ex. : BPCO, maladies neuromusculaires, maladies inflammatoires chroniques, maladies auto-immunes, etc.)	- Impact du poids sur la mobilité avec périmètre de marche entre 100 et 500 m	- Pathologie psychiatrique sévère (ex. : dépression sévère, troubles de la personnalité borderline, paranoïaque, schizophrénie, etc.)	- Obésité secondaire à une dérégulation hormonale (hypercorticisme, acromégalie) ou - Tumeur cérébrale (dont craniopharyngiome ou autre...)	- Hyperphagie boulimique	- Évolution pondérale non contrôlée malgré un accompagnement spécialisé ou - Échec de prise en charge de niveau 2
3b	≥ 50	- Retentissement terminal des pathologies chroniques (insuffisance cardiaque, insuffisance respiratoire, insuffisance hépatique, insuffisance rénale dialysée, transplantés ou en attente de transplantation)	- Impact du poids sur la mobilité avec périmètre de marche < 100 m voire grabatisation/perte d'autonomie due à l'obésité ou - Qualité de vie fortement dégradée	- Troubles du spectre de l'autisme ; troubles cognitifs (retard mental, difficultés de compréhension, troubles mnésiques)	- Monogénique ou - Syndromique		- Échec de chirurgie bariatrique ou - Indication de chirurgie bariatrique avec risque opératoire élevé, âge > 65 ans et < 18 ans

Gradation des soins

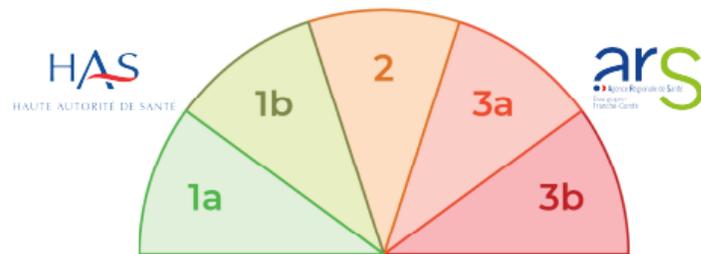
Les patients ne sont pas enfermés dans un niveau de recours spécifique puisque (i) les différents niveaux de recours ont pour vocation de collaborer entre eux, et (ii) le but ultime de la prise en charge dans les niveaux de recours élevés est de permettre au patient de revenir in fine à une prise en charge dans un niveau de recours inférieur.

Tableau 10. Professionnels et structures impliqués dans la prise en charge de l'obésité dans les différents niveaux de recours

Niveau 1	Le médecin généraliste (qui est le coordonnateur de la prise en charge de l'obésité), diététiciens, pharmaciens, infirmiers, infirmiers en pratique avancée, sages-femmes, psychologues, psychiatres, médecins du travail, enseignants en activité physique adaptée, masseurs-kinésithérapeutes, ergothérapeutes, éducateurs sportifs, travailleurs sociaux.	
Niveau 2	Le médecin spécialiste de l'obésité (à savoir : le médecin nutritionniste qui est le coordonnateur de la prise en charge de l'obésité) (dans les centres de soins publics ou privés, ou en secteur ambulatoire, services spécialisés dans la	En lien avec les professionnels et structures de santé du niveau 1
	prise en charge de l'obésité au sein des établissements de soins publics ou privés), et exerçant en partenariat avec les autres professionnels concernés par l'obésité, SSR spécialisés en « digestif, endocrinologie, diabétologie, nutrition ».	
Niveau 3	Centres spécialisés de l'obésité (CSO) ou centres hospitaliers universitaires (CHU). Peuvent être amenées à participer au niveau 3 des structures qui leur sont associées par convention, notamment les SSR spécialisés en « digestif, endocrinologie, diabétologie, nutrition », et plus particulièrement celles capables de recevoir des patients ayant un IMC ≥ 50 kg/m ² .	En lien avec les professionnels et structures de santé des niveaux 1 et 2

Phénotyper les patients

Phénotypage



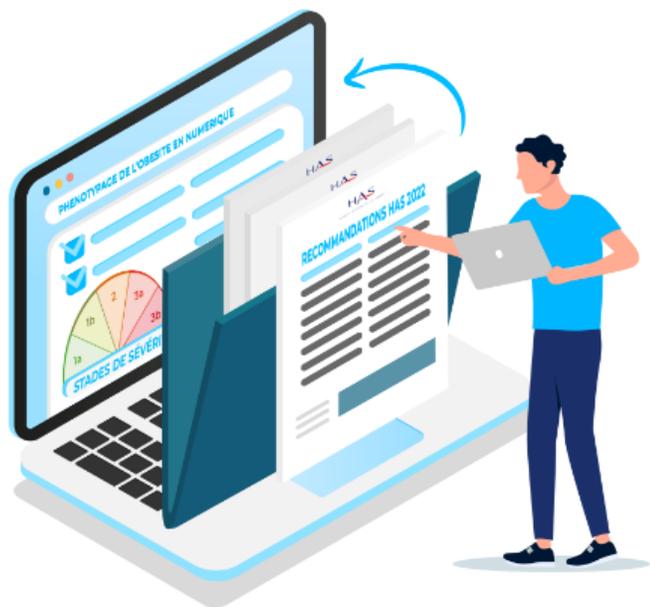
nuvee 
COMPRENDRE • ÉVOLUER • PARTAGER

Phénotypage : évaluer des stades de sévérité de l'obésité avec le numérique

JE CREE MON COMPTE

Le phénotypage de l'obésité est essentiel pour établir une gradation du parcours de soins personnalisé du patient. Chez l'adulte, l'obésité est classiquement définie par l'Indice de Masse Corporelle (IMC). Cependant, des paramètres supplémentaires doivent être pris en compte pour évaluer pleinement l'impact de cette condition sur la santé.

Ainsi, pour un professionnel de santé, établir ce phénotypage n'est pas toujours simple à effectuer. Avec Nuvee, disposez en quelques minutes seulement d'un phénotype tracé, fiable et complet pour vos patients.



Un phénotypage basé sur les recommandations HAS 2022

Les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) de juin 2022 ont introduit un phénotype précis de l'obésité. Il intègre 7 paramètres clés : l'IMC, les comorbidités médicales, le retentissement fonctionnel et sur la qualité de vie, les troubles psychologiques, les étiologies de l'obésité, les troubles du comportement alimentaire et la trajectoire pondérale. Cette approche permet de déterminer le niveau de sévérité et de recours des patients, tout en tenant compte de la globalité de la problématique.

COMMENT ÇA MARCHE ?

Évaluer un patient

IDENTITÉ PATIENT

Genre

Femme

Homme

Nom de famille

Prénom

Date de naissance

Code Postal

jj/mm/aaaa



Taille (en cm)

Poids (en kg)

Suivant →

Évaluer un patient

IDENTITÉ PATIENT

Genre

Femme

Homme

Nom de famille

Prénom

Jtotest

test

Date de naissance

Code Postal

10/11/1980



31000

Taille (en cm)

Poids (en kg)

164

105

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Constatez vous la présence d'un retentissement cardio-métabolique tel que l'HTA ou le diabète ?

- Absence d'anomalie
- Altération débutante, non traitée, à surveiller
- Présence d'altérations gérées de façon satisfaisante
- Oui avec résistance ou difficulté à contrôler, voire non contrôlé
- Présence d'une insuffisance cardiaque terminale
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Constatez vous la présence d'une atteinte hépatique ?

- Absence d'anomalie
- Altération débutante, élévation modérée des enzymes hépatiques
- Présence d'une stéatose hépatique (NAFLD) ⓘ
- Présence d'une NASH/fibrose ⓘ
- Présence d'une insuffisance hépatique terminale
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Constatez vous la présence de troubles respiratoires ?

- Absence d'anomalie
- Présence d'apnées gérées de façon satisfaisante.
- Présence d'apnées sévères ou d'hypoventilations non contrôlées
- Présence d'une insuffisance respiratoire terminale
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Présence d'une maladie chronique ?

- Non, absence
- Oui, avec aggravation par l'obésité, n'exposant PAS à un risque majeur
- Oui, avec aggravation par l'obésité exposant à un risque majeur ou à un handicap fonctionnel ⓘ
- Retentissement terminal des pathologies chroniques ⓘ
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Présence de troubles de la fertilité ?

- Absence d'anomalie
- Infertilité
- SOPK (Syndrome des Ovaires Polykystiques)
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

La qualité de vie est-elle affectée ? Constatez vous des limitations fonctionnelles ?

- Non, pas d'impact significatif
- Impact modéré, douleurs occasionnelles, dyspnée stade 2 ⓘ
- Impact marqué sur la qualité de vie et sur l'état de santé
- Le périmètre de marche est limité entre 100 et 500m
- Qualité de vie fortement dégradée. Le périmètre de marche est < 100 m, voire grabatisation/perte d'autonomie due à l'obésité
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Présence d'un trouble psychologique ou psycho-pathologique ? (sans lien direct avec l'alimentation)

- Aucun trouble, ou avec peu d'incidence sur la prise alimentaire
- Retentissement psychologique léger (estime de soi, humeur)
- Troubles psychologiques associés bien gérés ⓘ
- Pathologie sous-jacente avec net impact pondéral et/ou comportemental ⓘ
- Pathologie psychiatrique sévère ⓘ
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Constatez vous un trouble du comportement alimentaire ?

- Non, pas d'impulsivité
- Impulsivité alimentaire sans accès boulimique **i**
- Accès de boulimie épisodiques **i**
- Hyperphagie boulimique **i**
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Quelle est l'étiologie de l'obésité ?

- Commune / Sans facteur particulier retrouvé
- Facteur aggravant : traumatisme psychique
- Prise de poids sur douleurs chroniques (ex. : fibromyalgie)
- Médicaments obésogènes **i**
- Obésité secondaire à une dérégulation hormonale* ou tumeur cérébrale (dont craniopharyngiome ou autre) **i**
- Obésité monogénique ou syndromique **i**
- Je ne connais pas l'information

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Quand l'obésité est-elle apparue ?

- Dans l'enfance persistante à l'âge adulte
- A l'adolescence
- A l'âge adulte
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Quelle est la trajectoire pondérale ?

- Prise de poids linéaire, sans rebond pondéral
- Présence d'un épisode de rebond pondéral
- Présence de 2 épisodes de rebond pondéral
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Le patient est-il concerné par une chirurgie bariatrique ?

- Absence de chirurgie
- Présence d'une chirurgie avec résultat satisfaisant
- Grossesse après chirurgie bariatrique
- Échec de chirurgie bariatrique
- Indication de chirurgie bariatrique avec risque opératoire élevé > 65 ans
- Je ne connais pas l'information

← Précédent

Suivant →

Évaluer un patient

DIAGNOSTIC

Quelle est la situation de la prise en charge ?

Initiation de prise en charge

Échec* de prise en charge de niveau 1 

Évolution pondérale non contrôlée* malgré un accompagnement spécialisé** 

Échec* de prise en charge de niveau 2 

Je ne connais pas l'information

← Précédent

Valider ✓

[← RETOUR](#)

Résultats de l'évaluation

ID

127

Patient

TeJTO

Sexe

Femme

Date de naissance

10/11/1980

08/11/2023

NOUVEAU +

STADE DE SEVERITE 2

NIVEAU DE RECOURS 2

Synthèse ⌵

Détails ⌵

	1a	1b	2	3a	3b
IMC			39		
Cardio-métabolique		Présence d'altérations gérées de façon satisfaisante ②			
Hépatique		Présence d'une stéatose hépatique (NAFLD) ②			
Respiratoire		Présence d'apnées gérées de façon satisfaisante. ②			
Maladie chronique	Non, absence				
Fertilité	Absence d'anomalie ②				
Qualité de vie		Impact modéré, douleurs occasionnelles, dyspnée stade 2 ②			
Situation psychologique			Pathologie sous-jacente avec net impact pondéral et/ou comportemental ②		
Comportement alimentaire		Impulsivité alimentaire sans accès boulimique ②			
Type d'obésité	Commune / Sans facteur particulier retrouvé ②				
Début de l'obésité		À l'adolescence ②			
Trajectoire pondérale			Présence de 2 épisodes de rebond pondéral ②		
Chirurgie bariatrique	Absence de chirurgie ②				
Stade de la prise en charge			Échec ² de prise en charge de niveau 1 ②		

Focus : obésités de causes rares

- ▶ **Présentations clinico-biologiques = continuum => pathologies neuro-endocrines globales avec origine physiopathologique commune => recommandations de diagnostic et de prise en charge communes.**

Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS)

Générique Obésités de causes rares

Centre de Référence des maladies rares

 PRADORT

 Syndrome de PRADer-Willi et autres Obésités Rares avec Troubles du

 comportement alimentaire

<u>Physiopathologie</u>	Altération de la régulation centrale du poids qui se situe au niveau des noyaux hypothalamiques, eux-mêmes en lien avec les autres centres de contrôle du comportement alimentaire (hypothalamus, système de récompense, régions corticales) et du métabolisme (organes périphériques : foie/pancréas/tissu adipeux).
<u>Phénotype de l'obésité</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Précoce dans l'enfance dans les obésités génétiques, ou concomitante à l'apparition et/ou au traitement des obésités hypothalamiques lésionnelles - Sévère et résistante aux traitements conventionnels* - Associée à des altérations/troubles du comportement alimentaire (TCA) ⇒ hyperphagie avec altération des signaux de faim/rassasiement/satiété et impulsivité/compulsivité alimentaire
<u>Critères associés variables en fonction de l'étiologie</u>	Troubles : <ul style="list-style-type: none"> - Neuro-développementaux (TND) (i.e déficience intellectuelle, troubles du spectre autistique) - Psycho-comportementaux - Neurosensoriels - Malformatifs : éléments dysmorphiques, anomalies d'organes (développement et/ou fonction) - Dysautonomiques avec dérèglement du système neurovégétatif : troubles du rythme cardiaque, hypotension orthostatique, troubles digestifs et de la sudation - Endocriniens plutôt d'origine centrale - Métaboliques - Sommeil (narcolepsie)

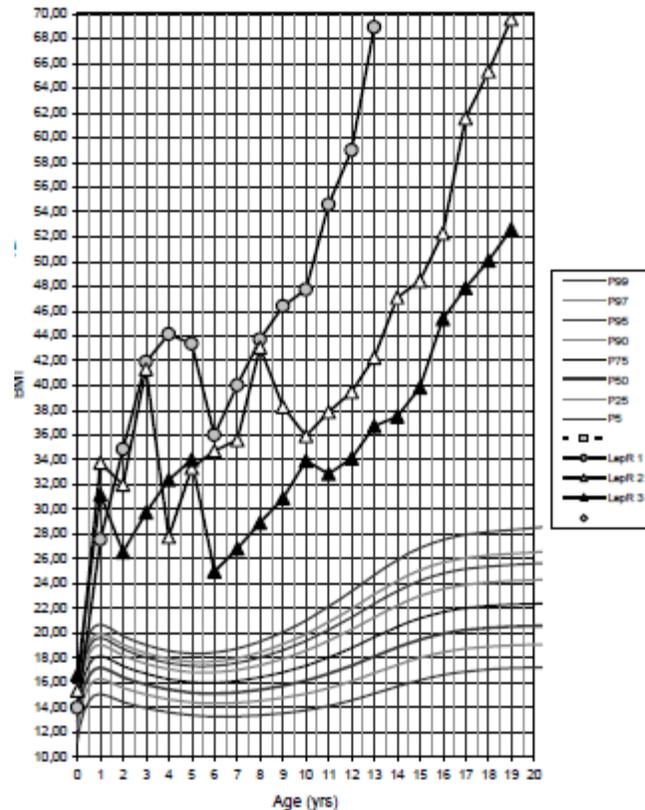
Focus : obésités de causes rares

<u>Causes et contexte clinique</u>	1) Obésités syndromiques <i>Exemples: syndromes de Prader-Willi (SPW), X-Fragile, Bardet-Biedl et/ou délétion 16p11.2</i> =obésité ou prise de poids avant la puberté, associée très souvent à un TND et parfois un syndrome malformatif congénital.
	2) Obésités monogéniques <i>Exemples: mutation des gènes hypothalamiques de la voie leptine-mélanocortines (leptine, récepteur de la leptine, pro-opio-mélanocortine (POMC), PCSK1, MC4R)</i> = rebond d'adiposité précoce (< 3 ans) ou absent, obésité précoce (< 6 ans) et parfois troubles endocriniens et/ou TND.
	3) Obésités d'origine lésionnelle avec altération anatomique par une lésion hypothalamique et/ou par le traitement de cette lésion (chirurgie, radiothérapie) <i>Exemple: craniopharyngiome</i> = infléchissement courbe de croissance et signes d'HTIC (céphalées, vomissements)

- ▶ **L'obésité est souvent sévère pour plusieurs raisons** : altérations précoces de la balance énergétique, augmentation de l'IMC au cours du temps en lien avec le développement de TCA, la sédentarité et la diminution des activités physiques, la prise de médicaments psychotropes. Sont également impliquées des difficultés familiales et/ou socio-économiques, notamment dans les périodes de transition.

Focus : obésités de causes rares

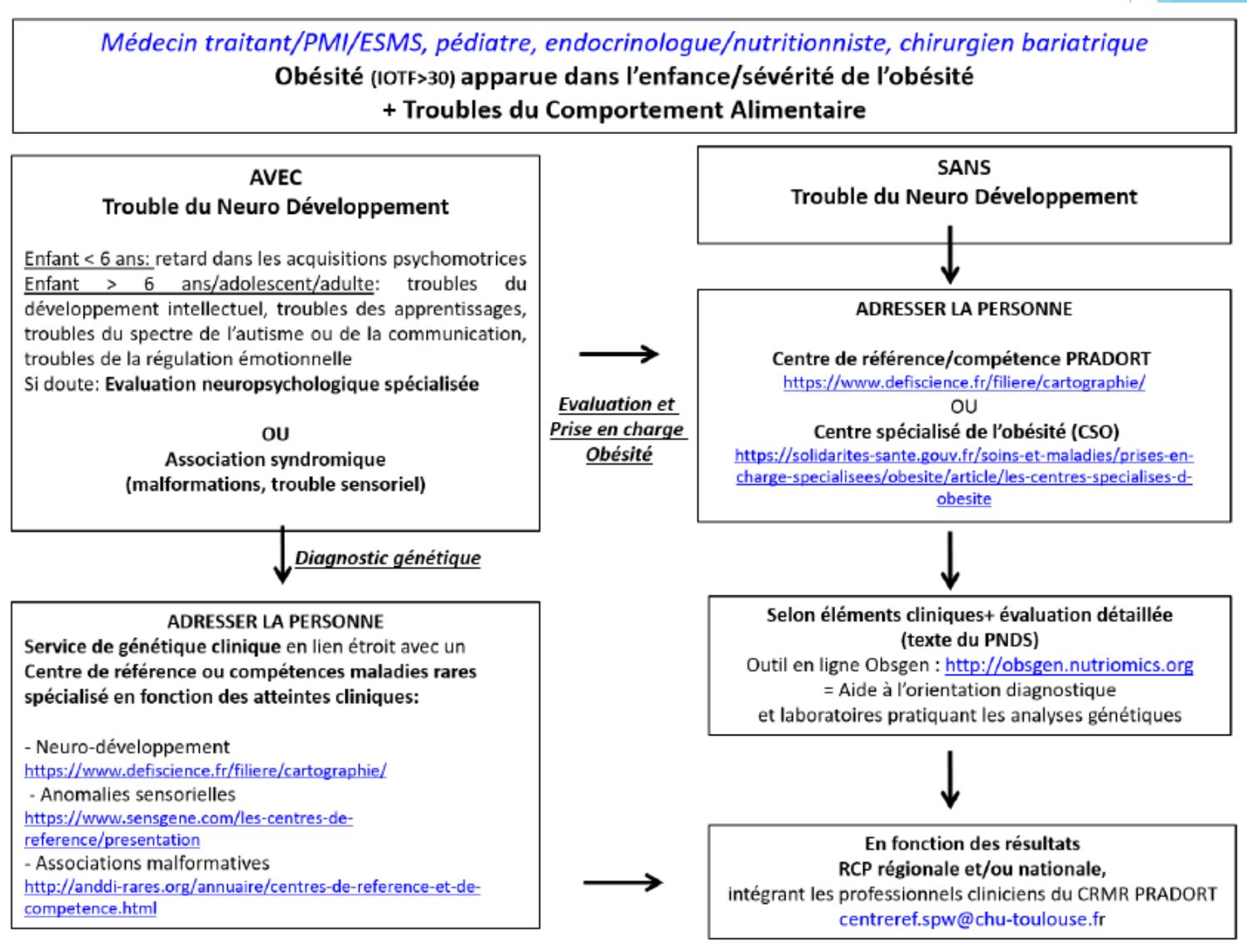
Carnet de santé +++



D'après Clément et al, Nature Genet 1998

<p>Courbe de l'évolution de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) en fonction du sexe*</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Précocité de l'obésité, dès l'enfance (passage de l'IMC au dessus du seuil IOTF-30#) - Sévérité de l'obésité (z-score > + 3DS chez l'enfant)
<p>Éléments évoquant des TCA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Troubles de la perception de la faim et du rassasiement entraînant une hyperphagie - Impulsivité alimentaire voire perte de contrôle, survenue récurrente d'accès ou crises d'hyperphagie (compulsivité), allant jusqu'à l'hyperphagie boulimique - Obsessions alimentaires interférant dans les activités quotidiennes - Stratégies de recherche de nourriture pouvant aller jusqu'au chapardage de nourriture - Intolérance à la restriction alimentaire - Alimentation nocturne - Consommation d'aliments non comestibles
<p>Éléments en faveur d'un trouble du Neuro-Développement (TND)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Enfant < 6 ans</i> : hypotonie néonatale, retard dans les acquisitions psychomotrices (station assise, marche, propreté, langage) - <i>Enfant > 6 ans, adolescent et adulte</i> : déficience intellectuelle, troubles des apprentissages, troubles du spectre de l'autisme, de la communication... - Un bilan neuro-psychologique et une évaluation spécialisée sont recommandés en cas de suspicion clinique de TND permettant de préciser le diagnostic et d'aider à l'orientation étiologique.
<p>Éléments en faveur de troubles endocriniens</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Avance ou retard pubertaire, hypogonadisme, ectopie testiculaire, anomalie de la croissance, autres insuffisances antéhypophysaires (thyroïdienne ou corticotrope), anomalies du métabolisme phosphocalcique -> Les dosages hormonaux à réaliser sont orientés par la clinique. - Courbe de croissance : infléchissement dans les lésions hypothalamiques
<p>Autres atteintes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte malformative d'organes : des extrémités, de la face, des reins, du cœur, du cerveau. - Retentissement fonctionnel d'organes : ophtalmologique (nyctagmus, rétinopathie pigmentaire, myopie sévère, aniridie, ...), auditive, ou cérébrale (épilepsie)

Focus : obésités de causes rares: diagnostic génétique



Conclusion

- ▶ Phénotyper : étape indispensable
 - ▶ Penser aux obésités de causes rares
 - ▶ Multidisciplinarité+++
- ▶ Phénotyper pour mieux orienter
 - ▶ Recours
 - ▶ Parcours

ObsGen

Un outil web d'aide au diagnostic

<http://obs-gen.nutriomics.org>



Merci!