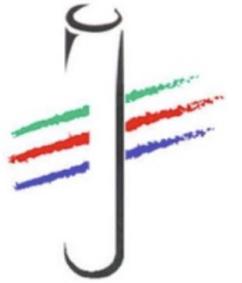




Suivi biologique des chirurgies bariatriques



Pr Rosa-Maria GUÉANT-RODRIGUEZ

(Laboratoire de Biochimie et Biologie Moléculaire Nutrition et Métabolisme, CHU de Nancy)



Déclaration conflit d'intérêt



AUCUN CONFLIT D'INTÉRÊT À DÉCLARER

Epidémiologie de l'obésité

En 2022, 1 personne sur 8 dans le monde est obèse



- Insulino-resistance, diabète type 2
- Adiposité Centrale
- Hypertension
- Dyslipidémie
- Inflammation Chronique
- Stéatohépatite Non-alcoolique (NASH)

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
<https://www.cdc.gov/obesity/data/childhood.html><https://ourworldindata.org/obesity>

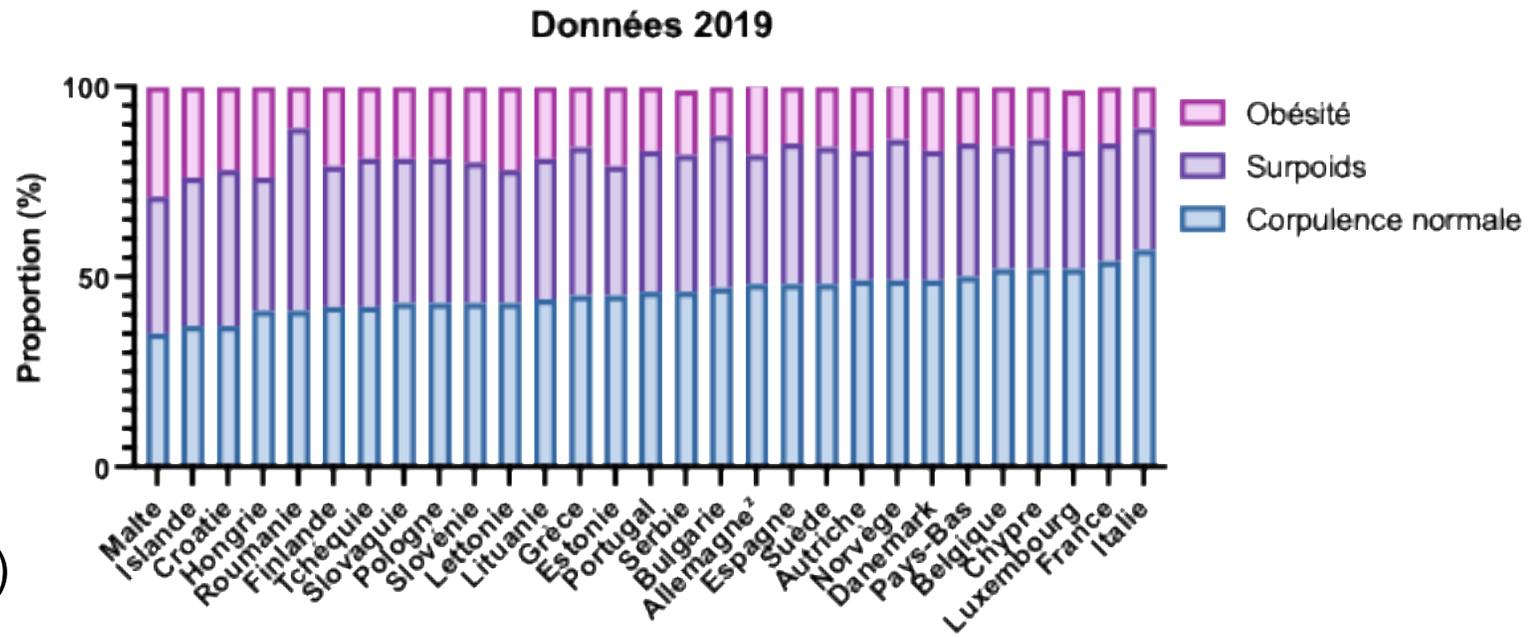
WISSERA! "Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents." *New England Journal of Medicine*, 350(23), 2362-2374.

Epidémiologie de l'obésité

En 2022, 1 sur 8 personnes dans le monde est obèse



- Insulino-resistance, diabète type 2
- Adiposité Centrale
- Hypertension
- Dyslipidémie
- Inflammation Chronique
- Stéatohépatite Non-alcoolique (NASH)



POIDS NORMAL	SURPOIDS	OBESITE
54	31	15

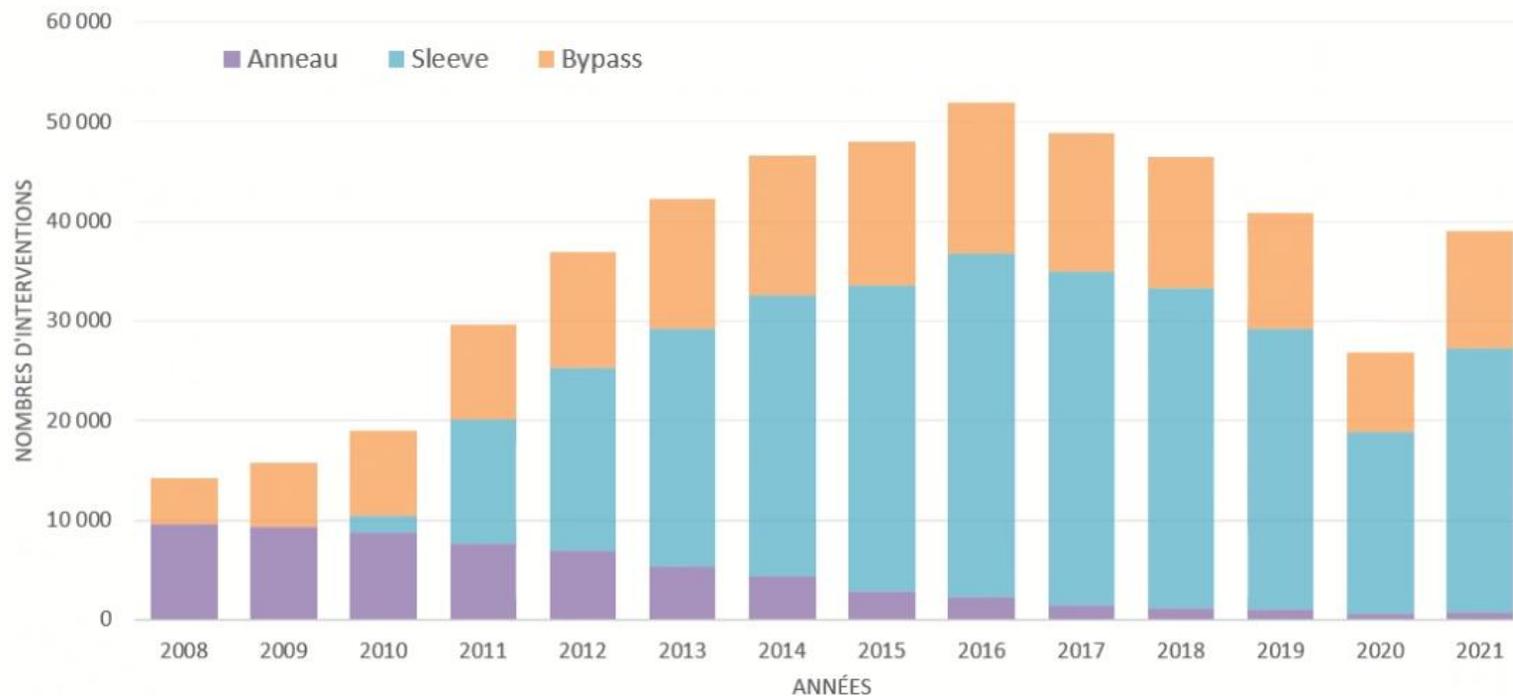
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

<https://www.cdc.gov/obesity/data/childhood.html> <https://ourworldindata.org/obesity>

Weissert. "Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents." *New England Journal of Medicine*, 350(23), 2362-2374.

Interventions chirurgie bariatrique en France

Interventions en chirurgie bariatrique en France



Source: données ATIH, analyse HAS



Principaux objectifs du suivi nutritionnel

PREVENIR

Les vomissements et les complications hydro-électrolytiques

Les **carences en micronutriments** = les vitamines ne suffisent pas

Préserver la masse maigre (sujet âge risque sarcopénie)

L'ostéoporose et fractures ostéoporotiques et lithiase urinaire

Les troubles fonctionnels

Les « échecs (poids, TCA, décompensations psychologiques)

Carences en micronutriments: problématique

Hôpitaux experts

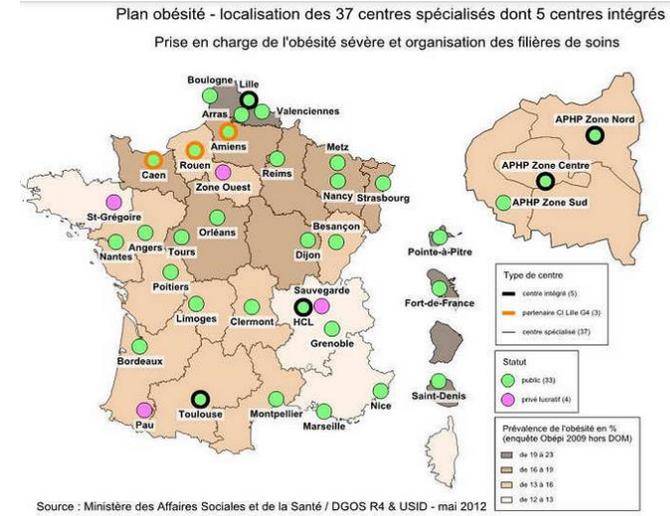
Malgré une discrète ↓ de chirurgies en 2019-20

La chirurgie est en constante croissance

- Impossibilité de suivi systématique par les 37 centres spécialisés
- Les centres à gros volume (≥ 200 interventions/an représentent 40% des interventions)
- Nombreux perdus de vue à moyen/long terme

Soignants

- Installation souvent progressive des déficits
- Tableaux insidieux cliniques
- Observance souvent intermittente
- Qui organise le suivi? Comment et quand l'effectuer?

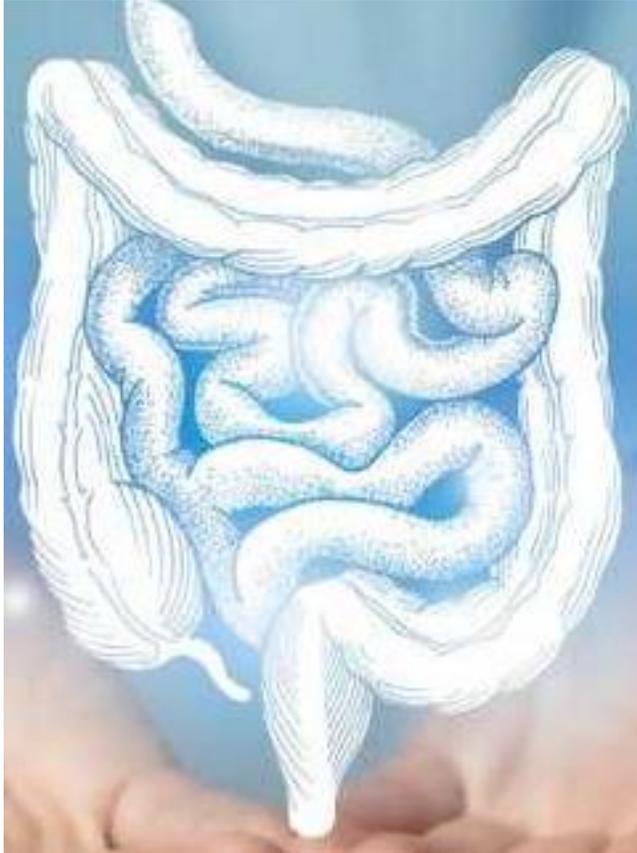


Patients

- Non remboursement des suppléments vitaminiques
- Pas d'évidence du bénéfice immédiat de la prise
- Surtout lorsque l'objectif pondéral est atteint



Chirurgie bariatrique: modifications endocrines

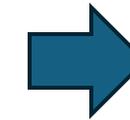


- **Réduction du volume et de la production gastrique**
 - Hypochlorhydrie
 - Défaut d'activation des enzymes pancréatiques
 - Suppression de l'étape broyage/malaxage des aliments au niveau gastrique
- **Accélération du transit**
 - Accélération de la vidange gastrique
 - Accélération du temps de transit grêlique (↓ temps de contact nutriments/muqueuse)
- **Asynchronisme entre bol alimentaire et production bilio-pancréatique**
 - Insuffisance pancréatique exocrine fonctionnelle
 - Stéatorrhée
- **Modifications du cycle entéro-hépatique**
 - Malabsorption et modification de la production de sels biliaires
- **Présence d'anses « borgnes »**
 - Pullulation bactérienne

RÉPERCUSSION SUR LE STATUT EN VITAMINES

Chirurgie bariatrique: modifications endocrines

	Effets physiologiques	Sleeve	By-pass
Ghréline	↑ appétit ↑ motilité	↓	↓ puis stable
GLP-1 et GIP	↑ satiété ↓ vidage gastrique, motricité gastrique ↑ production postprandiale d'insuline	↑	↑
Polypeptide pancréatique (peptide P)	↓ appétit ↓ vidange gastrique ↓ production pancréatique	stable ou ↓	stable
CCK	↑ satiété ↑ contraction vésiculaire ↑ production pancréatique exocrine ↓ motricité digestive	↑	↑
PYY	↑ satiété ↓ vidange, motricité gastrique	↑	↑



Effets sur

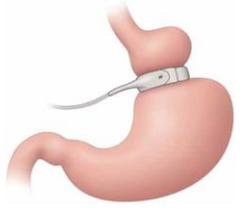
La prise alimentaire

L'absorption des nutriments

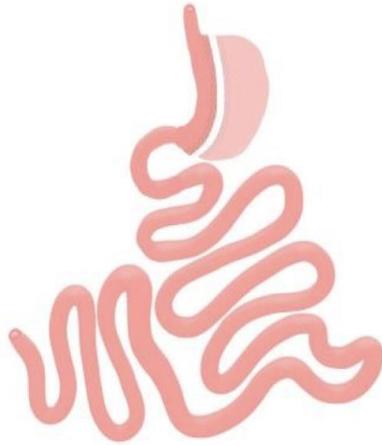
L'insulino-résistance

Le comportement alimentaire

Types de chirurgie et risque malabsorptif



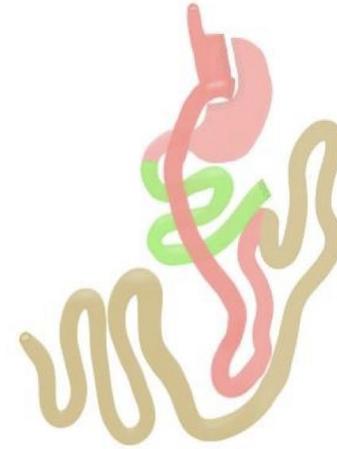
Anneau gastrique ajustable



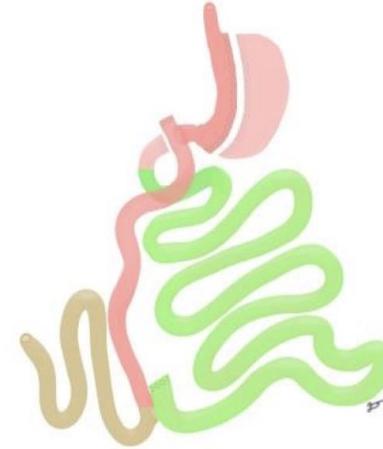
Sleeve gastrectomie



By-pass gastrique en oméga



By-pass gastrique en Y



Dérivation bilio-pancréatique et diversion duodénale



Anse alimentaire
Anse bilio-pancréatique
Anse commune

RISQUE MALABSORPTIF

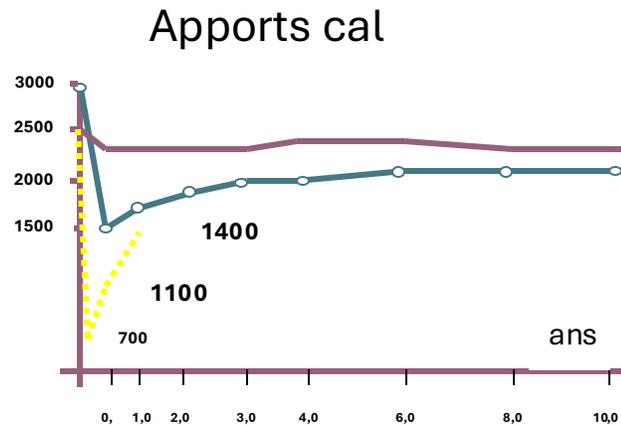
L'importance de la malabsorption dépendra de la longueur de grêle « en circuit » (la longueur de l'anse commune)

Plus important si ATCD de chirurgie digestive

Carence en minéraux et micronutriments

↘ des apports
alimentaires

= ↘ vitamines et oligo-éléments
à 1 an ≈ 50% des Apports Conseillés



Sjostrom et al, NEJM 351:2683-2693
Trosler et al, Obes surg 1995;5:39-51

Malabsorption de
micronutriments

SG ?

GBP

MiniGBP

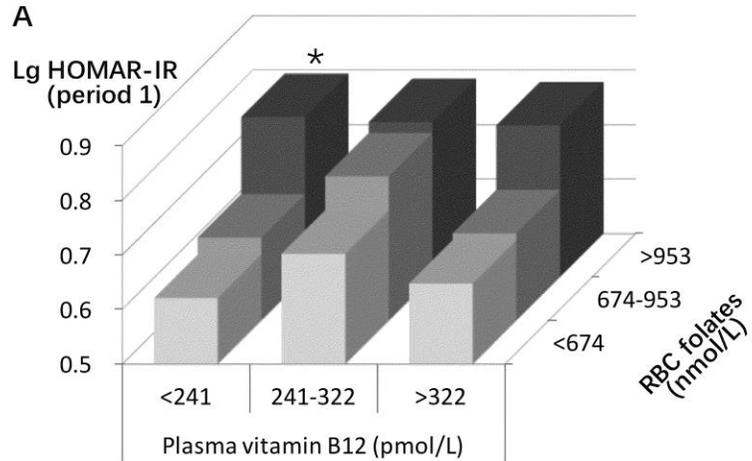
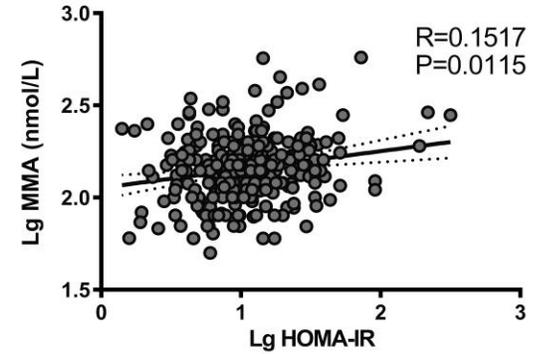
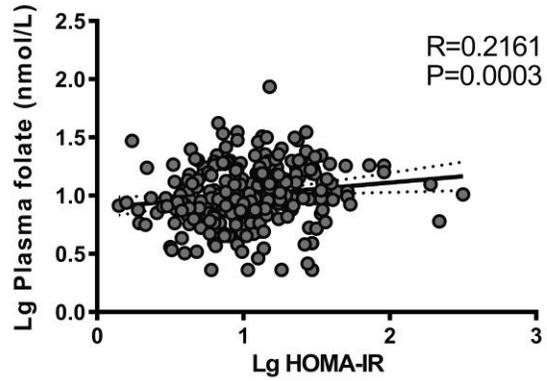
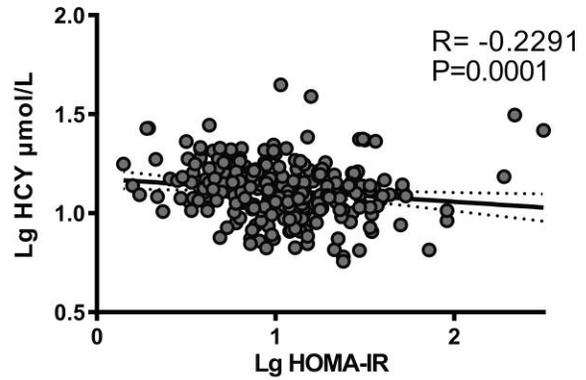
SADI

Duodenal Switch

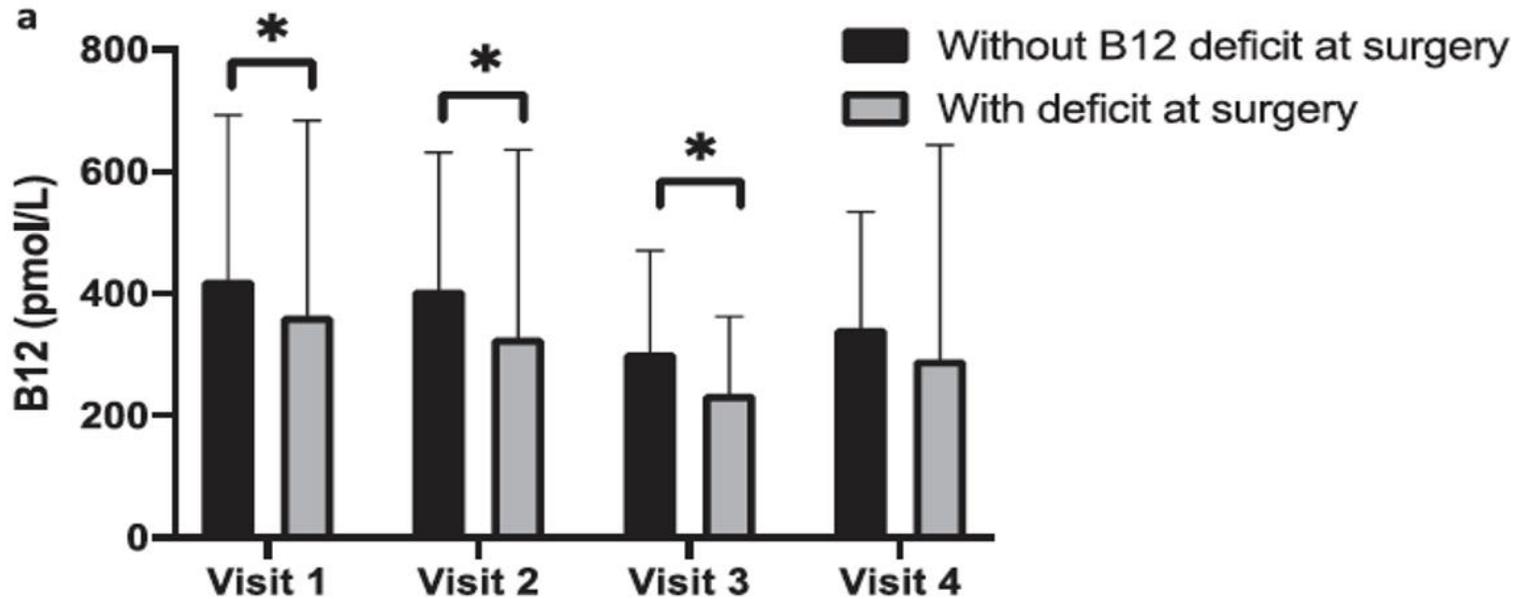
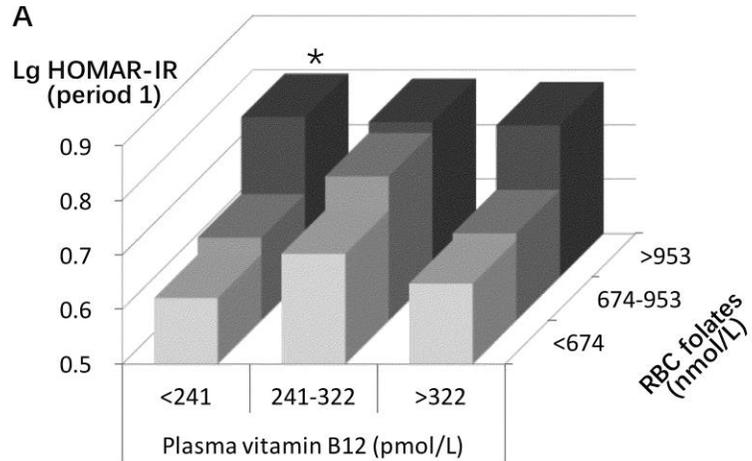
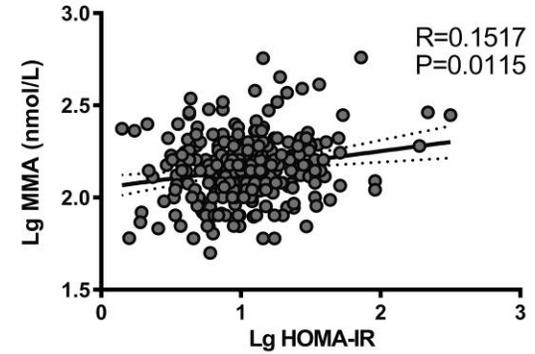
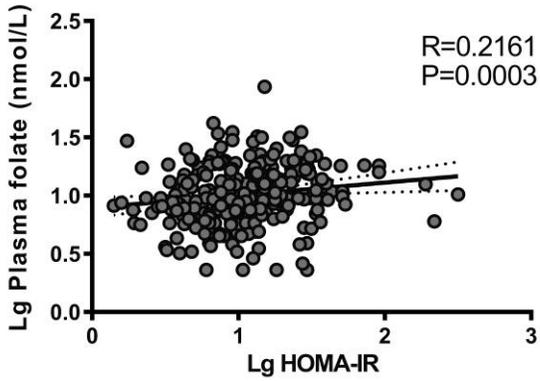
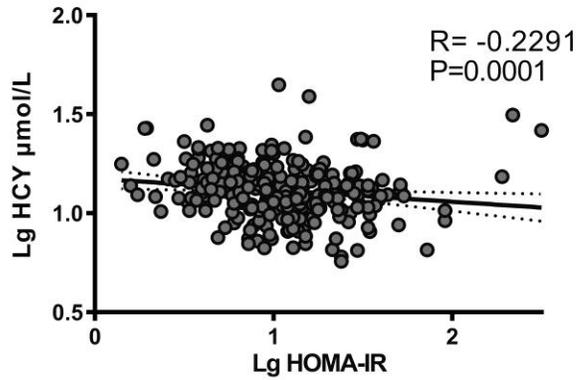
Dérivation Bilio-Pancréatique

Fer / Calcium / Vitamine B12 /
Folate / Zinc / Sélénium /
+ rarement : thiamine (B1)

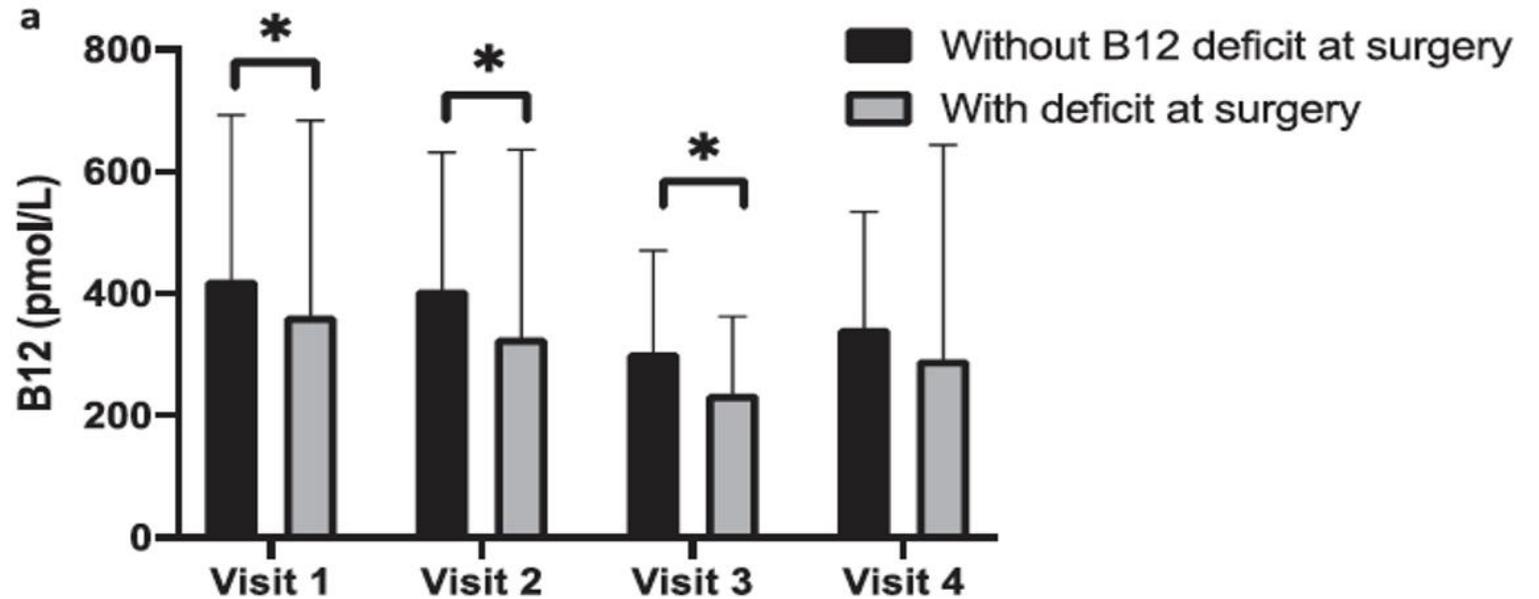
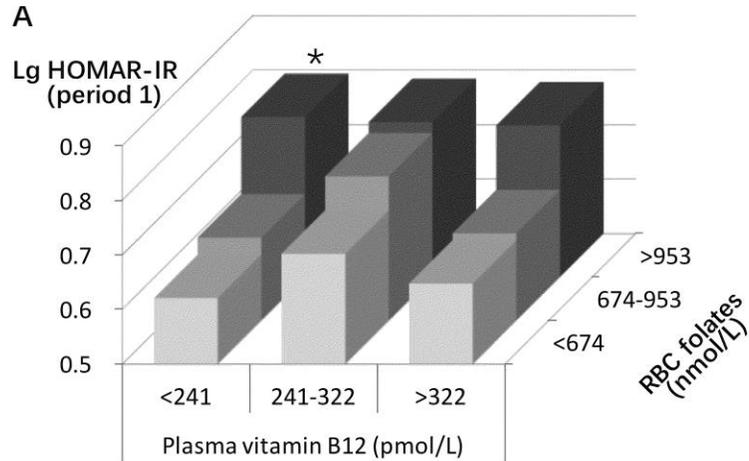
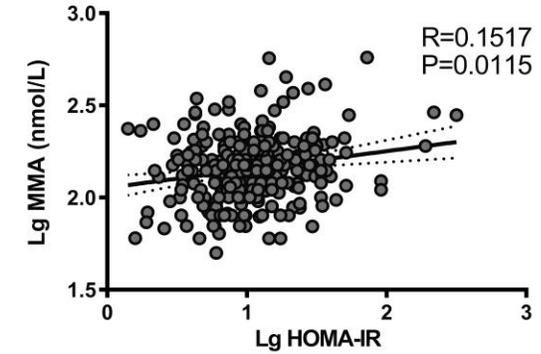
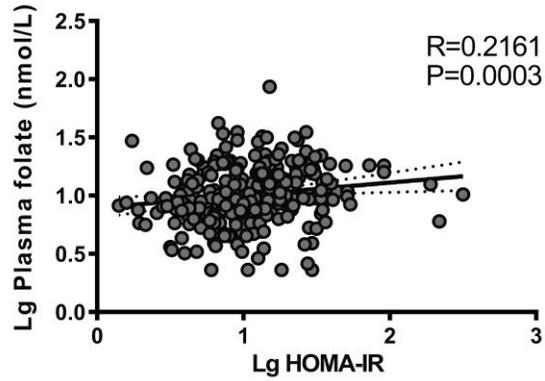
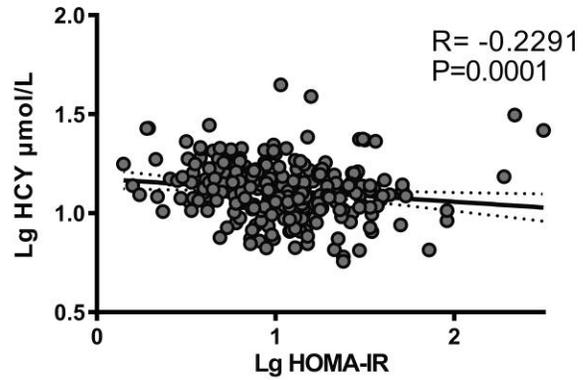
Carence en vitamine B12 avant chirurgie et conséquences sur le statut après chirurgie



Carence en vitamine B12 avant chirurgie et conséquences sur le statut après chirurgie



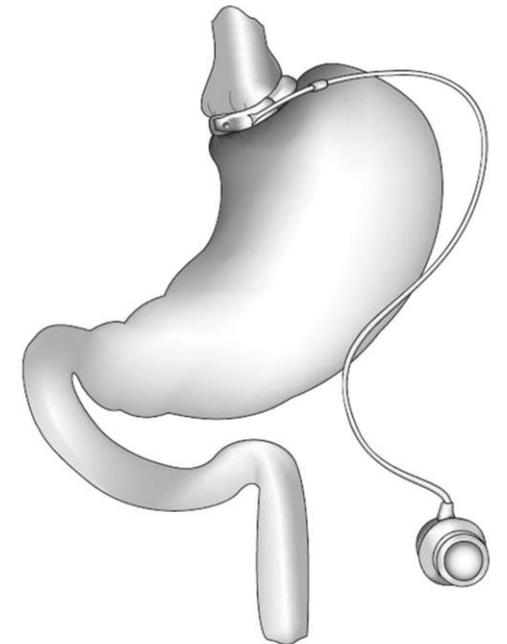
Carence en vitamine B12 avant chirurgie et conséquences sur le statut après chirurgie



Anneau Gastrique

Patiente de 30 ans, anneau gastrique
175 kg/1,70m
Difficultés à s'alimenter
1 mois après l'intervention
Vomissements quotidiens voire pluriquotidiens

**Quelle type de carence (liée aux vomissements)
redoutez-vous ?**





• chirurgie restrictive

GBP Sleeve DBP

• Anneau - GVC

Aliments
- viande- pain....

Vomissements

Déshydratation

Carence en Vit B1

Alcalose métabolique

Hypokaliémie

Sd Gayet Wernicke

Ins rénale

Risque vital

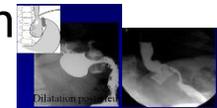
- Apprendre à les éviter
- Informer le patient des risques

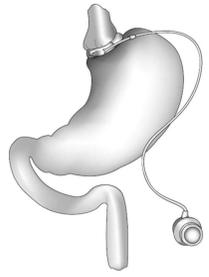
CAT : intolérance aux liquides > 12 Heures =
ionogramme et hospitalisation

Rechercher
- Vices de montage
- Anomalies fonctionnelles

Sténose anastomotique (GNP)
Sténose du manchon (SG)
Refistulisation GG
Troubles moteurs
Vices de montage....
Anse reverse
Anse alimentaire courte
.....

Rechercher complication
Slipping – érosion ..





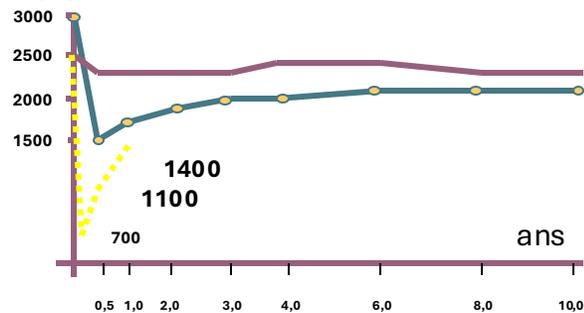
Carence en minéraux et micronutriments

➤ des apports alimentaires
= ➤ vitamines et oligo-éléments
à 1 an ≈ 50% des Apports Conseillés

**Aliments mal tolérés +/-
déséquilibre alimentaire**

- Apports Viande ++, fruits et légumes
- Féculents
- Produits sucrés

Apports cal



Sjostrom et al, NEJM 351:2683-2693
Trosler et al, Obes surg 1995;5:39-51

Carences précoces ++ en l'absence
de supplémentation

- Fer ++ (1/3 des patients à long terme)
- Folate
- B12
- Vit B1

**Supplémentation systématique par multivitamines
Pendant la phase d'amaigrissement**

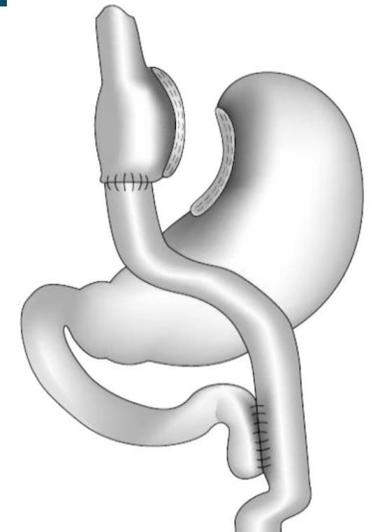
Gasteyger C *Obes Surg.* 2006;16:243-50

Aron-Wisnewsky J, *PLoS One.* 2016;11(2)

By-pass

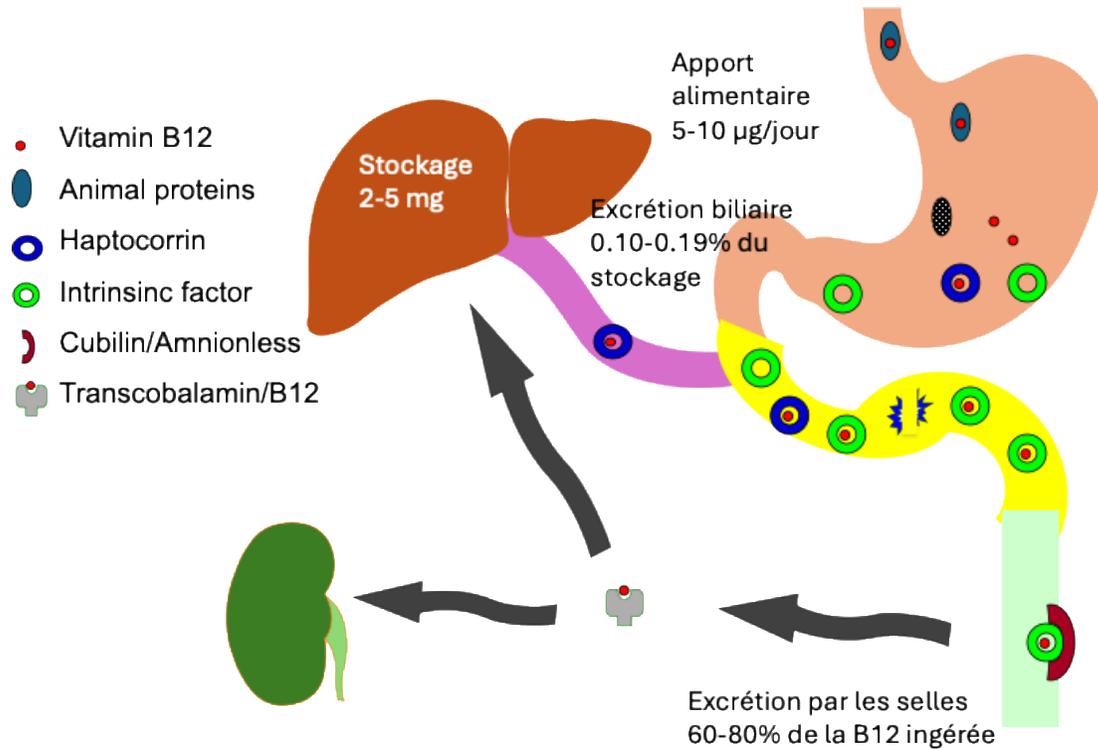
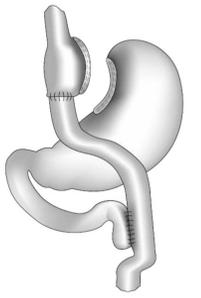
Cas 1. Patiente âgée de 56 ans, opérée d'un anneau gastrique en 2008, fait un *slipping* de l'estomac. En 2016, elle est opérée en urgence en raison d'une migration intragastrique de l'anneau. Le chirurgien procède à l'ablation de l'anneau et lui fait un gastric-bypass en Y dans la foulée. Aucune prescription de supplémentation. Revue post op à 1 mois et à 6 mois. 4 ans après, elle présente un tableau psychiatrique aigu avec des troubles de la marche. L'entretien psychiatrique a objectivé un syndrome délirant et un syndrome anxio-dépressif. L'examen neurologique a révélé une paraplégie flasque et des myoclonies.

Cas 2. Mme R.M., âgée de 40 ans, a consulté pour troubles du comportement. L'entretien psychiatrique a identifié un syndrome anxio-dépressif et un syndrome délirant. L'examen neurologique a montré un syndrome cordonal postérieur avec un syndrome pyramidal bilatéral



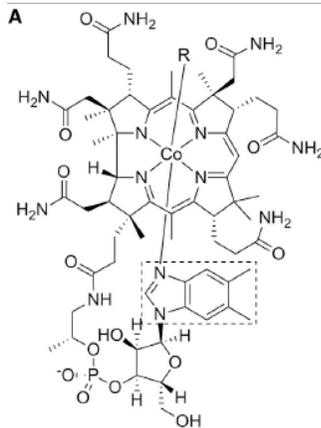
A quoi pensez vous ?

Transport, absorption B12

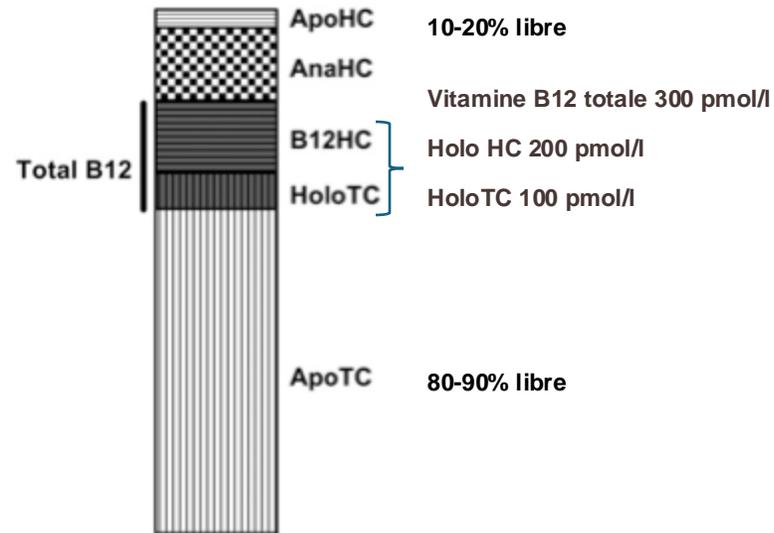
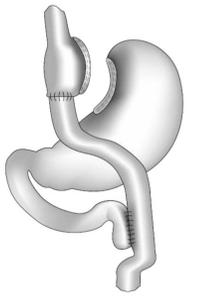


Absorption iléale: FI-B12

- pH compris entre 5,4 et 8,0 + calcium
- Le récepteur est un complexe cubiline (+ l'amnionless)= CubAm
- Endocytose de la B12 et conversion en forme active: Ado et MeCbl
- Transcytose de la B12
- Transporteur synthétisé par l'entérocyte: la transcobalamine (TC)
- Libération basolatérale sous une forme complexée avec la TC
- Le complexe TC-VitB12 = forme active captée par les cellules
- Partie captée par HC-VitB12 = inactive = cycle entéro-hépatique
- Saturable : 1,5-2,5 µg/ repas

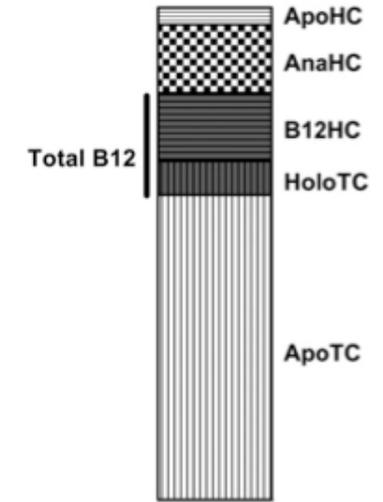


Les différents compartiments



• Transcobalamine totale	1000 pmol/l
+ vit B12 = holotranscobalamine (HoloTC)	100 pmol/l
apotranscobalamine (ApoTC)	900 pmol/l
- Vitamine B12 liée à l'haptocorrine (HoloHC)	200 pmol/l
- Haptocorrine totale	450 pmol/l
- Analogues de la B12 liés à l'haptocorrine (AnaHC)	200 pmol/l
- Apohaptocorrine (ApoHC)	50 pmol/l

Exploration: aucun marqueur idéal



Vitamine B12 plasmatique : seuil ? < 140 pmol/l :

Mais : pb de sensibilité + variations selon les kits ++ → sensibilité / spécificité faibles

Forme active Holo-TC : liée à la transcobalamine = holoTC (10% de la TC) : ½ vie très courte mais reste longtemps stable ↗ de la TC si inflammation / seuil discuté / stable pendant grossesse++ ↘ en 1^{er} si interruption du recyclage / ↓ FI

Forme inactive Holo-HC (80% de l'HC): ½ vie très longue = stockage hépatique et le recyclage (cycle Ent Hep) ↗ dans la bile si ↘ forme active (holoTC) : ↘ en 1^{er} si stock diminue (comme vit B12 totale)

Acide Méthyl-Malonique ++ = spécifique / sensible ↗ tardive → ↗ dans cellule sensible (gliale) avant plasma

Mais seuil discuté et ↗ si Ins rénale (dosage urinaire/créat), si pullulation microbienne, déficit enzymatique....

- Homocystéine < 12µmol/L

Mesure de l'absorption: inexistant test de référence = Shilling test mais Sensibilité ↘ : 83% si Biermer / 67% si malabsorption

↘ Des apports

↘ Sd non dissociation de la vit B12
Sujet âgé / **gastric bypass ?**

Gastrectomie
Résection iléale

Maladie auto-immune (Biermer)
Gastric bypass ??? / Sleeve ???

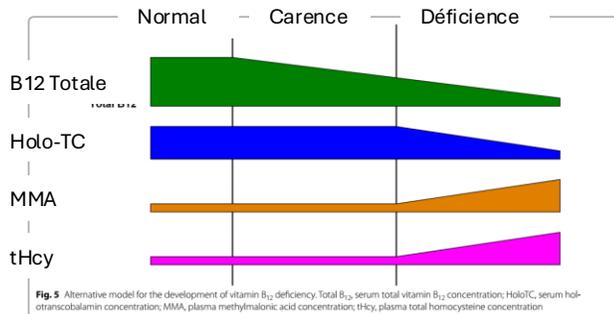


Fig. 5 Alternative model for the development of vitamin B₁₂ deficiency. Total B₁₂, serum total vitamin B₁₂ concentration; HoloTC, serum holotranscobalamin concentration; MMA, plasma methylmalonic acid concentration; tHcy, plasma total homocysteine concentration

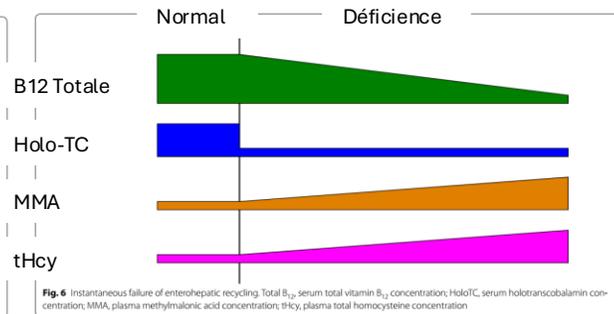


Fig. 6 Instantaneous failure of enterohepatic recycling. Total B₁₂, serum total vitamin B₁₂ concentration; HoloTC, serum holotranscobalamin concentration; MMA, plasma methylmalonic acid concentration; tHcy, plasma total homocysteine concentration

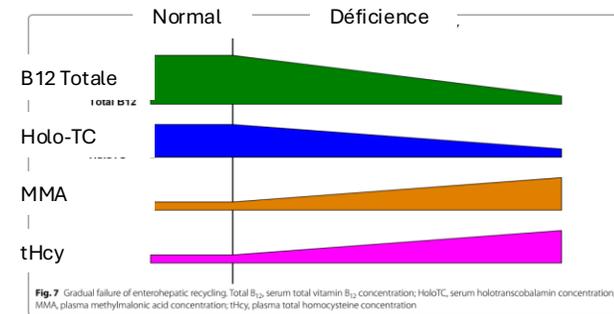
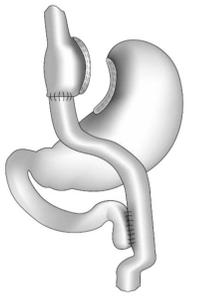


Fig. 7 Gradual failure of enterohepatic recycling. Total B₁₂, serum total vitamin B₁₂ concentration; HoloTC, serum holotranscobalamin concentration; MMA, plasma methylmalonic acid concentration; tHcy, plasma total homocysteine concentration

Pièges marqueurs statut B12



- Si \nearrow de synthèse d'HC : taux faussement \nearrow (ex cirrhose)
- Défaut de synthèse de HC: B12 \searrow alors que HoloTC normale = grossesse
- Si variant de TC (non dosable)
- Si variant pathogène du récepteur TC (*TCN2R/CD320*) qui \nearrow la captation cellulaire et \searrow de HoloTC

Un **dosage normal** de vitamine B12 ne permet pas d'exclure une carence :
pas de gold standard !!

La carence en fer: la malabsorption du fer

Heme- and nonheme-iron absorption and iron status 12 mo after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass in morbidly obese women¹⁻³

Manuel Ruiz, Fernando Carrasco, Pamela Rojas, Juana Codoceo, Jorge Inostroza, Karen Basfi-fer, Alejandra Valencia, Attila Csendes, Karin Papapietro, Fernando Pizarro, Manuel Olivares, Jamie L Westcott, K Michael Hambidge, and Nancy F Krebs

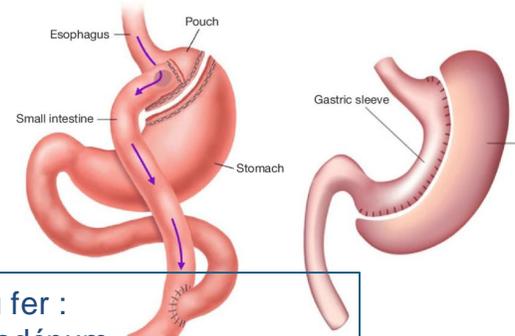
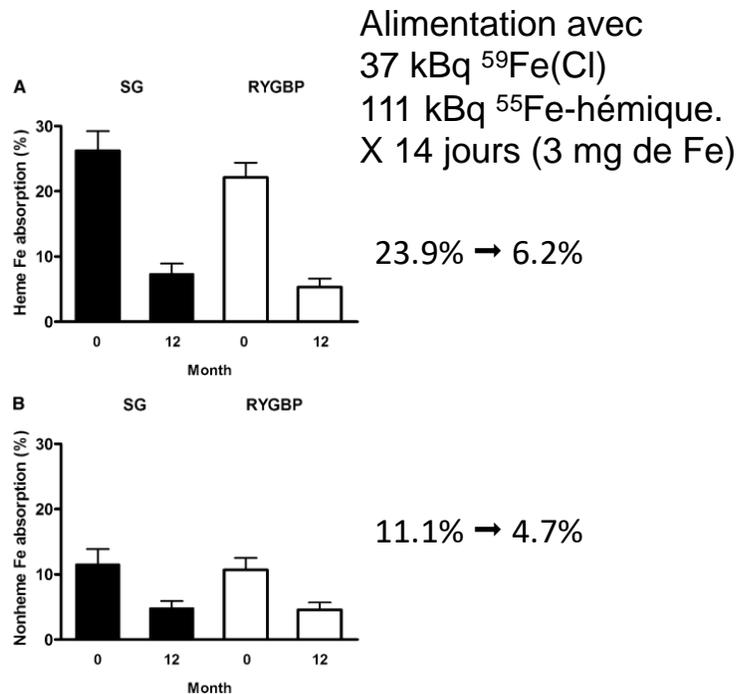
Am J Clin Nutr 2012;96:810-7. Printed in USA. © 2012 American Society for Nutrition

Obésité (2017) 12:227-235
DOI 10.1007/s11690-017-0589-2

ARTICLE DE SYNTHÈSE / REVIEW ARTICLE

La carence martiale avant et après chirurgie bariatrique
Iron Deficiency Before and After Bariatric Surgery

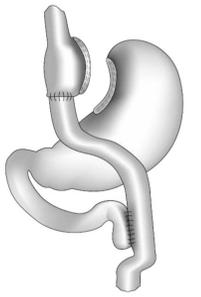
D. Quilliot · N. Michot · M.-A. Sirveaux · N. Reibel · L. Brunaud
© Lavoisier SAS 2017



Transporteur du fer :
Fer²⁺ DMT1 duodénum
Hème: récepteur HCP1 duodénum

acidité également indispensable pour l'absorption du fer hémique

La carence en fer: la malabsorption du fer



Heme- and nonheme-iron absorption and iron status 12 mo after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass in morbidly obese women¹⁻³

Manuel Ruiz, Fernando Carrasco, Pamela Rojas, Juana Codoceo, Jorge Inostroza, Karen Basfi-fer, Alejandra Valencia, Attila Csendes, Karin Papapietro, Fernando Pizarro, Manuel Olivares, Jamie L Westcott, K Michael Hambidge, and Nancy F Krebs

Am J Clin Nutr 2012;96:810-7. Printed in USA. © 2012 American Society for Nutrition

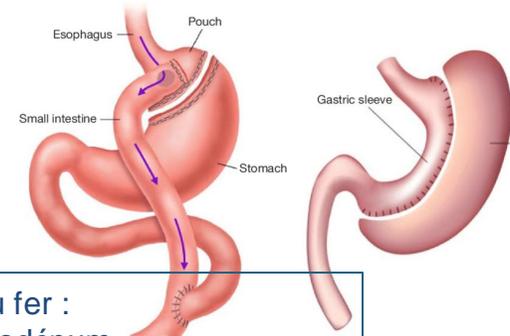
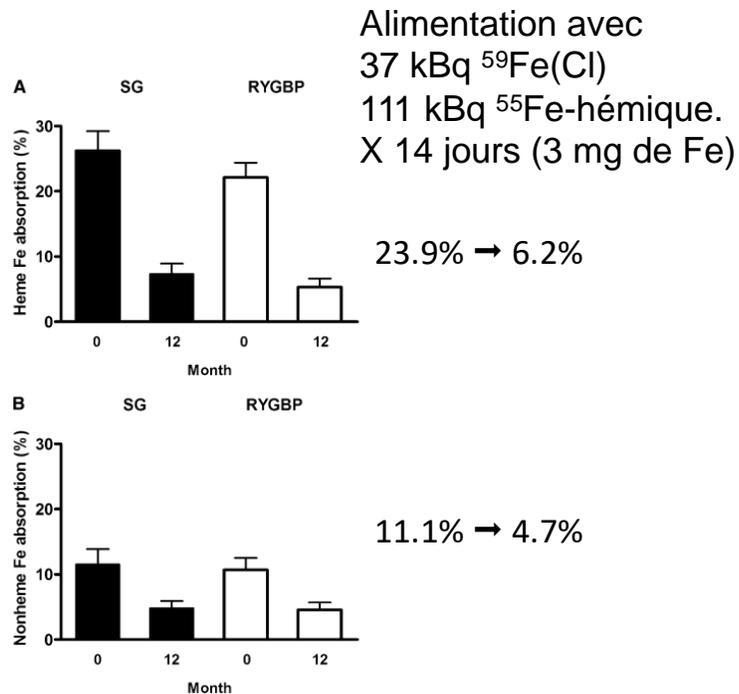
Obésité (2017) 12:227-235
DOI 10.1007/s11690-017-0589-2

ARTICLE DE SYNTHÈSE / REVIEW ARTICLE

La carence martiale avant et après chirurgie bariatrique
Iron Deficiency Before and After Bariatric Surgery

D. Quilliot · N. Michot · M.-A. Sirveaux · N. Reibel · L. Brunaud

© Lavoisier SAS 2017

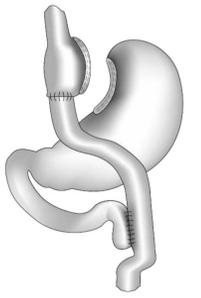


Transporteur du fer :
Fe²⁺ DMT1 duodénum
Hème: récepteur HCP1 duodénum

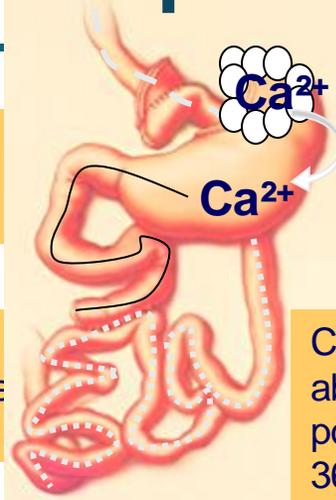
↳ acidité
Gastric bypass
Gastrectomie
Gastrite
atrophique.....

↳ acidité également indispensable pour l'absorption du fer héminique

Risque d'ostéoporose et risque fracturaire



Duodénum
Absorption active :
Ca⁺⁺ et Vitamine D



Iléon
Absorption passive
non saturable

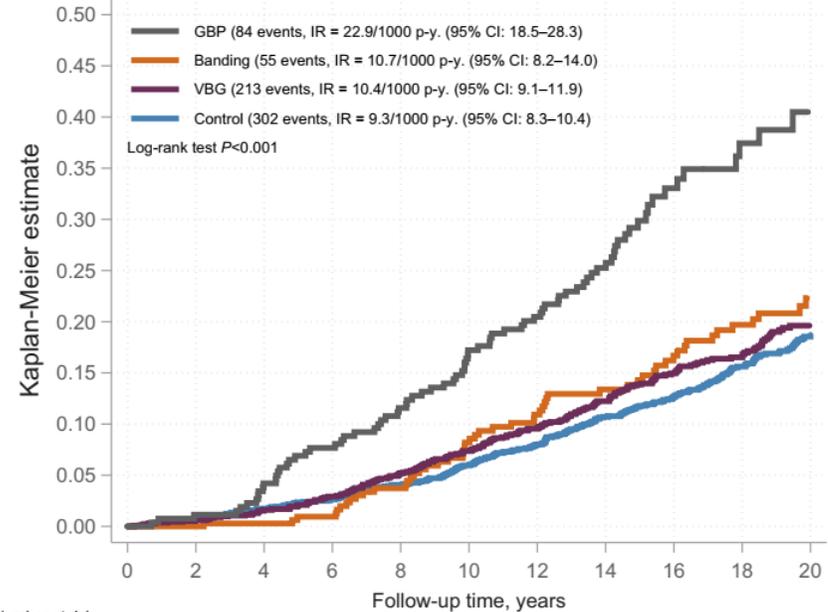
Colon
absorption
possible (Vit D) =
360 mg

↗ sclerostin

Yu, JBMR, 2014

↗ PTH 17 à 43%
↗ deoxyypyridinoline et osteocalcin
↗ Remodelage osseux

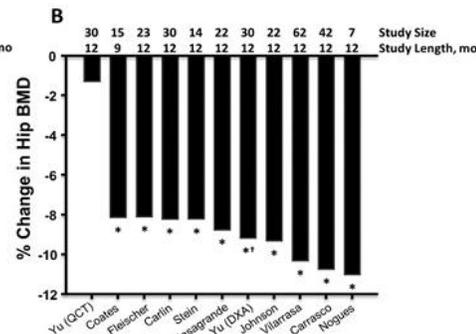
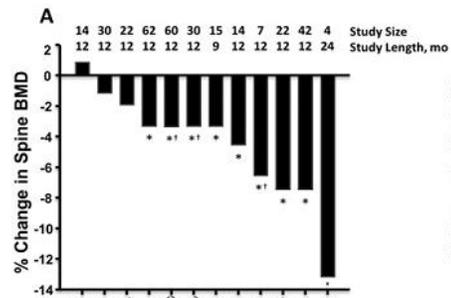
↘ DMO ++



	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Control	2040	1950	1811	1602	1081	503					
Banding	376	318	266	221	172	100					
VBG	1365	1239	1107	965	750	323					
GBP	266	249	223	195	74	30					

↗ Risque fracturaire probable ++

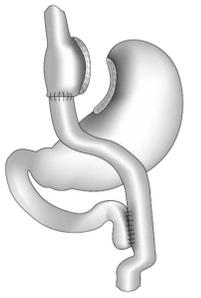
Chia-Wen Lu et al. Fracture Risk After Bariatric Surgery: A 12-Year Nationwide Cohort Study *Medicine* 94,48, 2015



Adapted from Yu, JBMR, 2014

Ott MT et al. (1992) *Obes Surg* 2: 341-8.
Goode LR, et al. (2004) *Obes Res* 12: 40-7.
Valderas JP et al. (2009) *Obes Surg* 19:1132-8.
Riedt CS et al. (2006) *Obesity* 14: 1940-8.
Bruno C et al. (2010) *J Clin Endocrinol Metab* 95: 159-66

Autres carences après GBP



- **Folates: 3 – 38 % !**

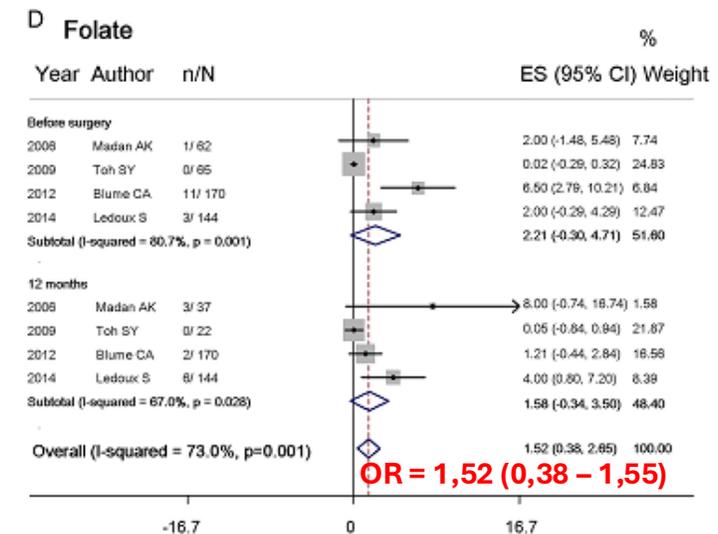
Dépend des suppléments et des apports

- Dépistage: folates (érythrocytaires ++)
- Multivitamines: suffisantes (200 à 400 µg/j)
- **Femmes enceintes:** supplémentation **avant** la grossesse
 - Spina bifida après chirurgie bariatrique ++

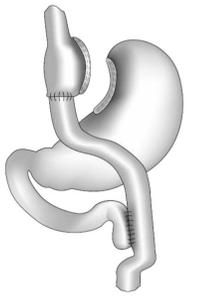
Halverson jd 1986, am surg 52:594-598

Gasteyger, C. et al. Am J Clin Nutr 2008;87:1128-1133

Lancet 1988 1:640-1 – 2:227



Éléments -trace



- **Zinc: 21 - 33 %: parfois sévère**

- Acrodermatite péri-orificielle, mains et pieds, alopecie, diarrhée...
- Immunité++



Dépistage : oui (Zincémie)

Supplémentation si carence : gluconate de zinc (15 mg) associé à 1 mg de cuivre (risque de déficit induit) ou multivitamines (insuffisamment dosées)

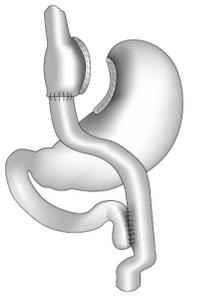
- **Magnésium : peu de données < 32%**

- Carence: citrate de magnésium, 300 mg/j (ou glycérophosphate)

- **Sélénium: peu de donnée**

- Série Nancy GBP (n= 1480) : 48% des patients
- Cas d'insuffisance cardiaque (maladie de Keshan)

Hypoglycémie réactionnelle



1 à 4 h après un repas riche en glucide
Classiquement: 1 à 5 ans après

Hypoglycémie = triade de Whipple

- *Signes de neuroglucopénie*
- *Glycémie basse*
- *Correction des symptômes lors du resucrage*

Prévalence:

Pb en pratique: Hypoglycémie sévère = signes neuroglucopénie

11/ 3082 = 0,36 %

10/5040 = 0,2% (hospitalization < 1%)

82/145582 = 0,1%

University of Minnesota: Kellogg et al. 2008

Nationwide cohort study in Sweden Marsk et al. 2010

Prévalence < 1% ??



En pratique clinique: ne pas méconnaître les cas graves

Neuroglucopénie

- perte de conscience
- déficits neurologiques focaux
- des convulsions
- accidents: travail, voiture etc...
- décès

Nadelson J, Case Rep Gastrointest Med 2012;2012:164

Zumkeller W. Endocr Relat Cancer 1999;6:421—8

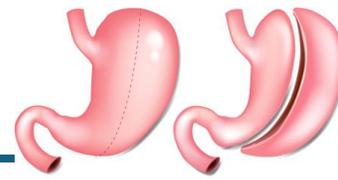
Goldfine AB, J Clin Endocrinol Metab 2007;92:4678—85

Kellogg TA, Surg Obes Relat Dis 2008;4:492—9.

Marsk R, Diabetologia 2010;53:2307—11.

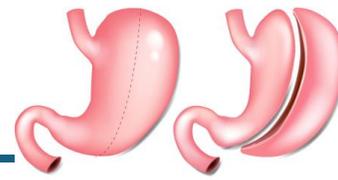
Sarwar H, Obes Surg 2014;24(7):1120—4

Patti ME, Diabetologia 2005;48:2236—40



Une femme 36 ans, au cours du 1^{er} T de la grossesse s'est plainte d'une vision réduite, qui survient principalement le soir. Ses symptômes ont commencé il y a une semaine. ATCD une gastrectomie « sleeve ». L'examen ophtalmologique révélait une acuité visuelle normale. Les réponses du système de bâtonnets, représentant la fonction scotopique, ont été trouvées sévèrement réduites

A quel micronutriment pensez-vous?

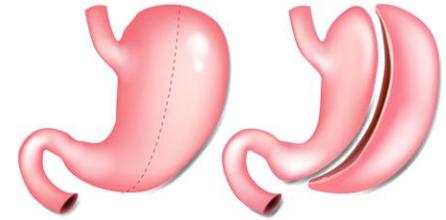


Une femme 36 ans, au cours du 1^{er} T de la grossesse s'est plainte d'une vision réduite, qui survient principalement le soir, alors qu'elle a signalé une vision normale à la lumière du jour. Ses symptômes ont commencé il y a une semaine. ATCD une gastrectomie « sleeve ». L'examen ophtalmologique révélait une acuité visuelle normale. Les réponses du système de bâtonnets, représentant la fonction scotopique, ont été trouvées sévèrement réduites

A quel micronutriment pensez-vous?

Carence en Vitamine A

Pas de supplémentation en celle-ci en cas de grossesse: risque tératogène



Méta-analyse (9 études) après 1 an: risque carentiel 3,5 moindre qu'après GBP

Kwon Y et al. Surg Obes Relat Dis. 2014 Jul-Aug;10(4):589-97.

Carence en Vitamine B12 :

	prévalence	supplémentations	
A 1 an :			
	N = 61 : 19,6%	5 X ANC (12 µg/j)	<i>Hakeam et al. 2009</i>
	N = 60 : 9 %	1,5 X ANC (3,6 µg/j)	<i>Aarts et al. 2011</i>
	14%		
A 3 ans:			
	N = 66 : 20%	8 X ANC (20µg/j)	<i>Eltweri et al. 2013</i>
	N = 50 : 18%	5 X ANC (10 µg/j)	<i>Gehrer et al. 2010</i>
	N = 28 : 4%	0,4 X ANC (1 µg/j)	<i>Kehagias et al. 2011</i>
	N = 27 : 0%	??	<i>Saif et al. 2012</i>
	16%		

Expérience Nancy 4 ans (n=300) : 31% déficience en vit B12 avec supplémentation = 1 ANC

Explications:

- ↘ Acidité gastrique (dissociation de la vitamine B12) ++
- ↘ Du Facteur Intrinsèque
- ↘ Des apports

Déficit en fer

mal évalué (besoins Femmes >> Hommes)

A 1 an :

N = 60 : 43 %
N = 61 : 4,9 %

Aarts et al. 2011
Hakeam et al. 2009

A 3 ans:

24%
N = 66 : 8 %
N = 27 : 15,8 %
N = 50 : 18 %
N = 28 : 18 %
14%

Eltweri et al. 2013
Saif et al 2012
Gehrer et al. 2010
Kehagias et al. 2011

Carence en fer malgré multivitamines

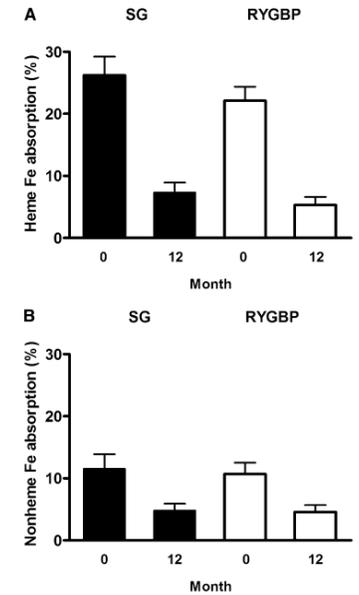
- ⇒ dépistage systématique (Ferritine) : OUI
- ⇒ supplémentation au cas par cas

Ostéoporose

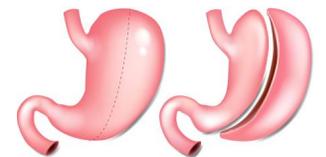
- A 5 ans ↗ PTH : dans 58,3 % des cas (n=30 Saif et al.)
- A court terme (1 an) : ↘ la DMO = idem Gastric Bypass

Prévenir l'ostéoporose: attente d'étude à long terme

- Supplémentation Vitamine D (100 000 UI/mois)
- Si PTH ↗ : + calcium (citrate)



Am J Clin Nutr 2012;96:810-7.

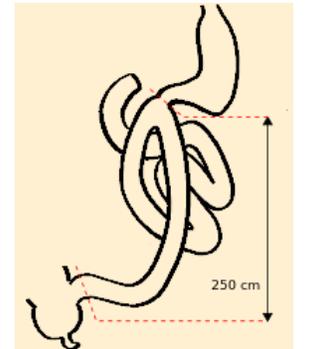


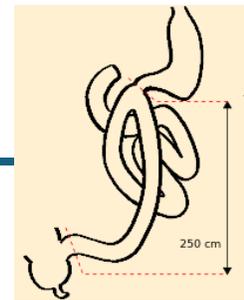
Rôle “tampon” de l’estomac et du pylore

- Pic glycémique plus tardif et moins brutal (comme sleeve) = moins d’hypoglycémies réactionnelles

Diarrhées:

- Malabsorption (fonction de la longueur de l’anse)
- Pullulation microbienne : très probable dans l’anse afférente (absence d’acidité gastrique)
 - = déconjugaison des acides biliaires = maldigestion





SADI 97 diabète type 2 :
n= 28 avec anse distale de 200cm et n= 69 avec 250cm

Carences à 3 ans :

• ↗ Parathormone (pg/mL)	54 % = risqué élevé d'ostéoporose
• Vitamine A	53%
• Folates (ng/mL)	11,9 %
• Vitamine B12 (pg/mL)	8 %
• Sélénium (µg/L)	28 %
• Cuivre (µg/L)	11 %
• Zinc (µg/L)	33 %
• Hypoalbuminémie : 12 %	Motif de réintervention

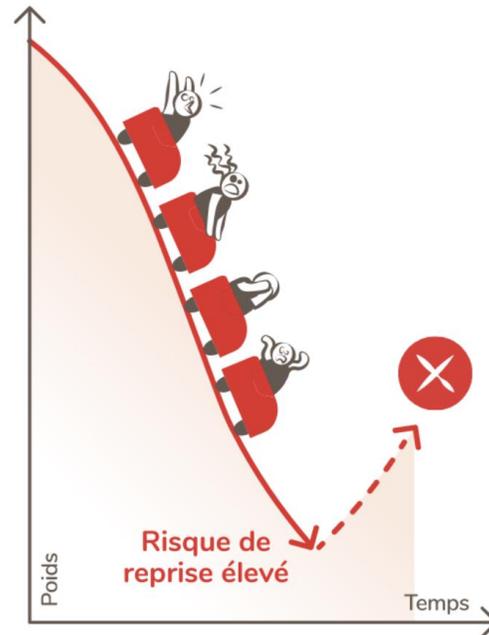
Sanchez-Pernaute, Surg Obe Rel Dis 2015

Malabsorption ++ : Depend de l'anse commune (anse distale) variable selon les équipes: 200 à 300 cm
Risque de dénutrition protéique (liée à longueur de l'anse ?)

Expérience Nancy: moins de carence que Duodenal Switch

Prévenir et traiter les « catastrophes nutritionnelles »

- **Dénutrition majeure: protéino-énergétique:**
- **le kwashiorkor iatrogène**



= Maldigestion-malabsorption
= Diarrhée (↗ stéatorrhée) et perte de poids très rapide
Hypoalbuminémie – œdèmes – sarcopénie - stéatose
+ carences en micronutriments + neuropathies de dénutrition etc

- **Carences graves**

- Vitamine B1: syndrome de Gayet-Wernicke
- Vitamine B12 : Neuro-Biermer
- Tableau multi-carentiel, vitamines liposolubles (ADEK), Zinc, fer...atteinte des phanères, peau, pellagre

Nutrition sévère post-chirurgie: statut en micronutriments

Need for Intensive Nutrition Care After Bariatric

Table 2. Nutrition Characteristics of the Study Population.

Case No.	Procedures	Serum Albumin, g/L	Prealbumin, g/L	CRP, mg/L	Vitamin B1 (66–200 nmol/L)	Vitamin B6 (15–73 nmol/L)	Vitamin B9 (7.0–46.4 nmol/L)	Vitamin B12 (187–974 pmol/L)	Vitamin A (1.40–3.20 μmol/L)/RBP (29–58 mg/L)	Vitamin E (20.0–35.0 ng/L)	Copper (0.88–1.20 mg/L)	Selenium (70–120 mcg/L)	Zinc (0.62–0.99 mg/L)
1	OAGB	25.1	0.11	>15	330.6	129.1	6.2	562 ^a	0.74	22.4	—	34	0.53
2	OAGB	24.4	0.27	>15	—	—	44	792	1.93	48.5	1.42	94	0.75
3	OAGB	21.5	0.09	>15	78.7	238.9	6.9	806	0.42/15	22.2	0.82	60	0.93
4	OAGB	16.4	0.07	>15	158.1	25	15.2	760	0.72	14.4	0.62	40	0.61
5	OAGB	22	0.07	—	144.3	51.3	17	231 ^a	1.55	—	1.62	53	0.9
6	OAGB	36	0.17	<15	266.2	258.3	4.6	232 ^a	1.07	—	—	55	0.86
7	OAGB	26	0.12	<15	72.8	9.6	18	696 ^b	0.83	37.8	—	55	0.65
8	Roux-en-Y bypass	20	0.05	<15	359.8	36	19.9	882 ^a	0.3/<12	27.1	0.31^c	81	0.53
9	Roux-en-Y bypass	39.3	0.32	<15	74.6	20.6	9.2	178	2.69	25	1.26	73	0.58
10	Sleeve gastrectomy	14.6	0.08	>15	23.3	12.2	—	386	2.37	38.2	—	66	0.91
11	Sleeve gastrectomy	32	0.24	<15	40	16.6	4.0^d	947 ^e	1.2	20.1	1.57	74	—
12	Adjustable gastric band	31.3	0.13	>15	90	8.1	9.8	236	1.34	38.9	0.93	60	0.32

CRP, C-reactive protein; OAGB, one-anastomosis gastric bypass; RBP, retinol binding protein. Boldface is used for values below the norm.

^a138–652 pmol/L.

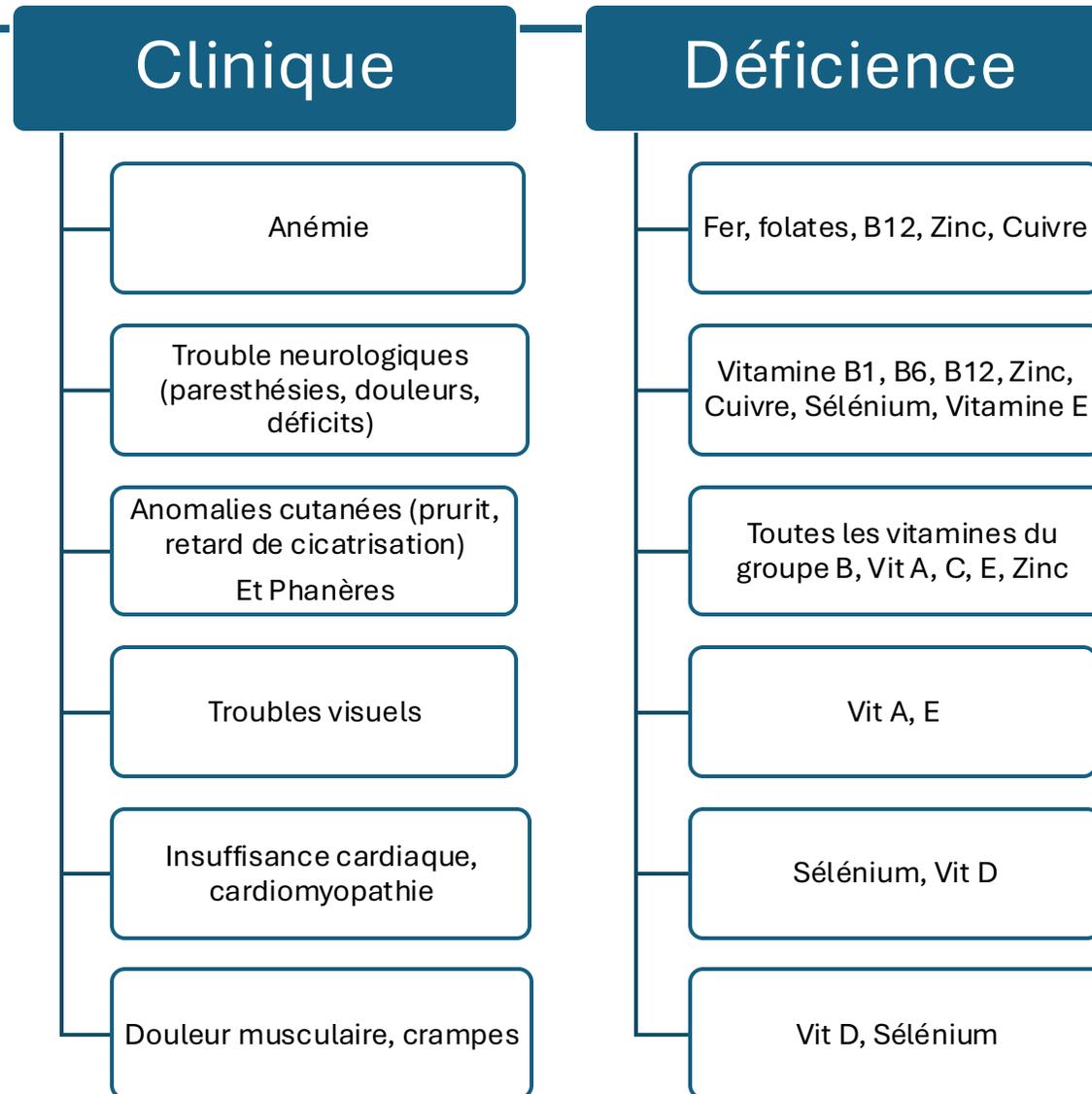
^b134–461 pmol/L.

^cCeruloplasmin = 0.07 g/L (0.18–0.32 g/L).

^d>5.0 ng/mL.

^e200–1000 pg/mL.

Quelques associations cliniques



Pour finir: quel bilan ? Pour qui ?

Sleeve gastrectomie	Sleeve gastrectomie	By-pass gastrique	Dérivation biliopancréatique
Clinique*	x	x	x
Bilan biologique minimal NF, plaquettes, ionogramme	x	x	x
Bilan phospho-calcique Ph, Ca, Vit D, PTH			
Ferritine ***	x	x	x
Vitamine B9	x	x	x
Vitamine B12	x	x	x
Vitamine B1	selon contexte	x	x
Zinc/Cuivre	optionnel	x	x
Sélénium	si symptômes	optionnel	x
Vitamine A	si symptômes	si symptômes	x
Vitamine E/K	si symptômes	si symptômes	si symptômes

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

Partie II : pré et post-chirurgie bariatrique

Une surveillance biologique régulière post-chirurgie bariatrique est recommandée au rythme de 3 fois la première année, puis 1 à 2 fois par an à vie.

Cette surveillance doit inclure au minimum NFS, plaquettes, ionogramme, créatinine, et dosages plasmatiques du magnésium, phosphore, calcium, albumine, 25-(OH)-vit D3, PTH, folates, ferritine, CRP, vit B12, zinc, pour tous les types de chirurgie bariatrique (AE)

Elle sera complétée par un dosage de vit A et Retinol Binding Protein, vit E, vit K, cuivre pour les chirurgies ayant un niveau élevé de malabsorption (AE)

Conclusion

- Des déficits en micronutriments sont fréquemment rencontrés chez les patients obèses candidats à la chirurgie, en lien avec une alimentation souvent déséquilibrée et aggravés par les diètes restrictives préalables.
- Ces déficits/carences pre-opératoires peuvent persister après une chirurgie bariatrique malgré une supplémentation adéquate.
- Cela concerne surtout les vitamines A, B1, B9, B12, C et D, ainsi que le sélénium et le zinc.
- En générale, les carences sont spécifiques au type de chirurgie : ex: anneau gastrique (B1), Bypass (Calcium, magnésium, fer, vitamines C, B1, B9, B12)
- Un dosage normal de vitamine B12 ne permet pas d'exclure une carence : pas de gold standard !!

Remerciements



Didier Quillot
Marie Aude Sirveaux
Olivier Ziegler



Laurent Brunaud
Nicolas Rebel
Claire Nominé



Ma'atem Caillerez
Elise Jeannesson
Isabel Gastin
Irina Rotaru
Isabelle Choviac