

# LA PRÉMATURITÉ TARDIVE :

## DES NOURRISSONS FRAGILES MALGRÉ LES APPARENCES

SNYERS D (1), LEFEBVRE C (1), VIELLEVOYE R (1), RIGO V (1)

**RÉSUMÉ :** Les enfants nés entre 34 semaines d'aménorrhée et 36 semaines 6 jours sont dans la période de prématurité tardive. Ils sont également appelés «late-preterm». Ces enfants représentent près de 75 % des naissances prématurées dans les pays industrialisés. Cette prématurité tardive est en augmentation croissante sur les dernières décennies. Alors qu'initialement les études se concentraient essentiellement sur la mortalité et les morbidités liées à la grande prématurité, la population des prématurés tardifs a fait l'objet d'une attention accrue ces 15 dernières années. Il est ainsi démontré que ces enfants présentent un risque accru de complications respiratoires, d'infections, de problèmes d'alimentation, d'hypothermie et d'hypoglycémie. La mortalité néonatale, infantile et jusqu'à l'âge adulte des late-preterm est significativement plus élevée que chez les nouveau-nés à terme. De plus, les morbidités à long terme, tels que le retard neurodéveloppemental, l'infirmité motrice cérébrale, les pathologies respiratoires chroniques ou métaboliques, sont significativement plus élevées. A travers cette revue de la littérature, nous revoyons ces risques, qui contribuent à faire des «late preterm» une population fragile et nécessitant un suivi adapté.

**MOTS-CLÉS :** *Prématurité tardive - Complications - Prévention - Suivi*

### LATE PRETERM : HIGH RISK NEWBORNS DESPITE APPEARANCES

**SUMMARY :** Late preterm infants are born between 34 weeks of amenorrhea and 36 weeks 6 days. Late preterms represent the largest proportion of premature infants (about 75 %). Late prematurity is increasing in recent decades. While studies initially focused on mortality and morbidity related to very preterm birth, the late preterms have been the subject of increased attention over the past 15 years. Late preterm infants have an increased risk of respiratory complications, infections, feeding problems, hypothermia and hypoglycemia. Neonatal, infant and during adulthood mortalities are significantly higher in late preterm than in term infants. In addition, late preterm infants carry an increased risk of long-term morbidities, such as neurodevelopmental delay, cerebral palsy, chronic respiratory or metabolic diseases. This review highlights the evidence that late preterm infants are high risk newborns and require adapted follow-up.

**KEYWORDS :** *Late preterm - Complications - Prevention - Follow-up*

## INTRODUCTION

La prématurité tardive est définie comme toute naissance entre 34 semaines d'aménorrhée (SA) et 36 semaines 6 jours. Cette nouvelle définition a vu le jour en 2005, pour remplacer l'expression «proche du terme» utilisée largement jusque-là (1). Ce changement de terminologie est le résultat de la prise de conscience de la fragilité de ces enfants «late preterm» (LPT). Cette population présente, en effet, un risque de morbidité à court, moyen et long termes significativement plus important que les nouveau-nés à terme (NNAT), ce qui impacte également leur mortalité (1-4).

## ÉPIDÉMIOLOGIE

L'incidence de la prématurité tardive est élevée, de 6-8 % en Europe à 12 % en Amérique du Nord, et continue globalement d'augmenter

progressivement ces 20 dernières années (5, 6).

En Belgique, la proportion d'enfants nés avant 37 semaines est de 8,9 % pour l'ensemble des naissances, dont 77,5 % de LPT (7). Cette population constitue près de 15.000 enfants nés en région Wallonie-Bruxelles entre 2011 et 2016, avec une incidence stable (7). Au vu des risques à court et à long termes qui y sont associés, la prématurité tardive représente donc un enjeu de santé publique majeur et entraîne des coûts de santé non négligeables.

## CAUSES DE LA PRÉMATURITÉ ET FACTEURS DE RISQUE

Parmi les étiologies bien connues des accouchements prématurés, la prématurité tardive est, le plus souvent, la conséquence d'une mise en travail spontanée ou d'une rupture prématurée et prolongée des membranes. Dans 30 % des situations, il s'agit d'un accouchement prématuré consenti en raison d'une pathologie maternelle et/ou fœtale (7, 8).

De nombreux facteurs médicaux et sociodémographiques ont été identifiés comme facteurs de risque de prématurité, tels que le diabète, l'hypertension gravidique, des comportements à risque durant la grossesse, un âge maternel au-delà de 35 ans, le tabagisme maternel, des conditions socioéconomiques défavorables, un

(1) Service de Néonatalogie, CHU et CHR Liège, Belgique.

niveau d'éducation plus faible, le recours à la procréation médicalement assistée, ou encore, les naissances multiples (9).

## MORTALITÉ

La mortalité périnatale est significativement plus élevée chez les LPT que chez les NNAT. Elle est estimée à près de 1 % chez les enfants nés à 34 SA puis diminue pour atteindre 0,1 % à partir de 38 SA (5). Durant les premières années de vie, on retrouve également un risque de mort subite deux fois plus élevé chez les LPT, soit près de 1,4 cas pour 1.000 à 33-36 SA, contre 0,7 pour 1.000 après naissance au-delà de 37 SA (10). Cette majoration significative de la mortalité persiste à l'âge adulte (11).

## COMPLICATIONS RESPIRATOIRES

L'immatunité pulmonaire, liée à la production insuffisante de surfactant et à la formation alvéolaire encore incomplète, est responsable des principales complications respiratoires (12). Les LPT sont plus à risque de présenter une maladie des membranes hyalines (11 %) et une tachypnée transitoire du nouveau-né (7 %) (comparativement à une incidence de 0,3 % chez les NNAT), ou encore de l'hypertension artérielle pulmonaire persistante (13). On retrouve également un risque majoré de présenter un trouble de l'adaptation à la naissance (14). Le syndrome apnéique est rapporté avec une incidence de presque 4 à 7 % chez les LPT, contre 1 à 2 % pour les NNAT (11, 14).

## COMPLICATIONS MÉTABOLIQUES

Le risque d'hypoglycémie dans les premières heures de vie est la conséquence d'une réponse métabolique insuffisante suite à la perte brutale d'apport de glucides maternels. Le taux de glucose chute de façon physiologique à la naissance, avec un nadir entre 1 à 2 heures de vie, et se régule lorsque les mécanismes de compensation s'enclenchent ou qu'un apport exogène de glucose intervient. Les LPT présentent une glycolyse hépatique immature, une gluconéogenèse insuffisante et une dysrégulation hormonale, entraînant une sécrétion inappropriée d'insuline (11, 15). Certaines conditions telles que des besoins accrus (hypothermie, infection, hypoxie), des réserves en glycogène hépatique diminuées (faible poids de naissance,

retard de croissance intra-utérin) ou des taux d'insuline circulante augmentés (diabète maternel) majorent encore ces risques d'hypoglycémie néonatale. Une surveillance glycémique dans les premières heures de vie et une alimentation précoce sont donc recommandées chez les LPT.

Le risque d'hyperbilirubinémie est également plus fréquent chez les LPT que chez les NNAT. Ce risque s'explique par l'immatunité enzymatique du métabolisme de conjugaison hépatique, mais également par un cycle entéro-hépatique augmenté et une immaturité de la fonction intestinale et du péristaltisme, entraînant une majoration de la réabsorption de la bilirubine. L'hyperbilirubinémie est aussi accentuée par les difficultés d'alimentation et le risque de déshydratation secondaire. De plus, la barrière hémato-encéphalique est également moins efficace et le taux d'albumine circulant moindre, ce qui augmente le risque d'ictère nucléaire (12).

De même, la régulation de la température corporelle dépend de l'âge gestationnel, de la surface corporelle, de la proportion de graisse brune/graisse blanche et de la maturité de l'hypothalamus (14). En cas de naissance prématurée, ces fonctions de régulation toujours immatures et la proportion moindre de graisse brune rendent les LPT plus sujets à l'hypothermie, surtout dans les premières heures de vie. Parmi les mécanismes externes pouvant aider le nourrisson à maintenir sa température, il est important d'insister sur le contact parental en peau à peau dès la naissance, moyen simple et efficace pour réguler la température.

## DIFFICULTÉS ALIMENTAIRES

Presque un tiers des LPT ont des difficultés alimentaires (8). Cette forte proportion est expliquée par l'immatunité de l'oralité, avec une succion parfois moins efficace ou une plus grande fatigabilité. Cette immaturité peut entraîner des troubles de coordination dans la séquence succion-déglutition-respiration, un retard dans l'établissement d'un allaitement efficace, une prise pondérale plus difficile ou une déshydratation (1, 2, 12). Ces difficultés induisent une diminution significative du taux d'allaitement maternel exclusif de presque 20 % d'après certaines études américaines (16). Malgré les difficultés potentielles rencontrées en cas de prématurité tardive, un soutien tout particulier doit être apporté pour encourager l'allaitement maternel.

## COMPLICATIONS INFECTIEUSES

A la naissance, le système immunitaire présente une immaturité, même chez le nouveau-né à terme. Les prématurés sont encore plus vulnérables aux infections en raison d'une quantité moindre d'anticorps d'origine maternelle, d'une immaturité accrue du système immunitaire et des comorbidités associées.

Les immunoglobulines G maternelles transmises par voie placentaire durant la fin du troisième trimestre protègent le nourrisson au cours des 6 premiers mois de vie par immunité passive et leur effet est renforcé par les immunoglobulines A du lait maternel. Les LPT ont donc une immunité humorale moins efficace par diminution de ce passage transplacentaire. Ils présentent également une immaturité au niveau de l'immunité innée et les réponses mettant en jeu les toll-like récepteurs sont diminuées, ainsi que les réponses pro-inflammatoires. Ces déficiences entraînent une susceptibilité accrue aux infections virales et aux pathogènes à réplication intracellulaire (1, 17).

## SÉJOUR EN MATERNITÉ PROLONGÉ ET RÉHOSPITALISATION

La fragilité et l'immaturité des LPT entraînent des séjours prolongés en maternité. De plus, les complications néonatales précoces expliquent un taux d'hospitalisation en néonatalogie plus élevé et des séjours prolongés par rapport aux NNAT (8, 11). Cette séparation avec les parents est source de stress et d'anxiété, ce qui peut parfois induire ou accentuer les difficultés rencontrées lors de l'allaitement, de l'attachement ou dans l'établissement du lien (5).

Cette population LPT présente également un risque de réhospitalisation durant le premier mois de vie supérieur aux NNAT, de l'ordre de 6,3 % chez les 35-37 SA, contre respectivement 3,4 % et 2,4 % chez les 38-40 et > 40 semaines (5, 8, 11). Les diagnostics de réadmission précoce les plus fréquemment rencontrés sont l'ictère néonatal, les infections néonatales tardives et les difficultés liées à l'alimentation, parfois responsables de stagnation pondérale (1, 2, 5).

Le taux d'hospitalisation dans les premières années de vie est également majoré, essentiellement en raison de complications infectieuses (bronchiolite, fièvre, gastroentérite, pneumonie) (18).

## MORBIDITÉ À MOYEN/LONG TERMES ET NEURODÉVELOPPEMENT

Les LPT présentent un risque significativement accru de développer des morbidités à moyen et long termes, que ce soit sur le plan respiratoire, métabolique, statur pondéral ou neurologique (Tableau I).

D'un point de vue respiratoire, les LPT présentent une susceptibilité accrue aux infections respiratoires dans les deux premières années de vie, entre autres une incidence d'infection au virus respiratoire syncytial (VRS) d'environ 12 % pour les LPT contre 8 % pour les NNAT (5, 19). Ils présentent également un risque accru de présenter d'autres infections respiratoires, telles que la coqueluche (20) ou la grippe (21). La population LPT présente également un risque accru d'épisodes de bronchite asthmatiforme, d'épisodes de wheezing, ou encore de traitement par bronchodilatateurs ou stéroïdes inhalés. Ce risque est majoré dans les premières années de vie, même après correction des biais en tenant compte du mode de délivrance ou des sensibilités topiques familiales (2, 5, 22). De plus, une étude récente a montré que les LPT ayant présenté une infection sévère à VRS durant les premiers mois de vie sont plus à risque de présenter des symptômes d'asthme à l'âge de 6 ans, en l'absence de prédisposition atopique (23). Cette fragilité respiratoire persistante est responsable d'hospitalisations plus fréquentes, de formes d'infections plus sévères mais également de séjours en hospitalisation plus longs.

D'un point de vue métabolique et de la croissance, la prématurité entraîne un déficit à la fois en protéines et en énergie, pouvant se marquer par un décrochage statur pondéral post-natal et ce, indépendamment du poids de naissance (5). Ce décrochage statur pondéral, significatif dans les deux premières années de vie, peut être secondairement associé à un risque accru de morbidités et de pathologies chroniques à l'âge adulte, notamment d'obésité, d'hypertension artérielle et de syndrome métabolique (3).

D'un point de vue neurologique, les LPT sont plus à risque de présenter un retard de développement. Historiquement, la prématurité tardive était considérée comme associée à des risques similaires à ceux des nourrissons à terme. Peu d'études se penchaient sur le devenir à long terme de ces enfants nés précocement. Ils ne bénéficiaient donc pas d'un suivi spécifique adapté, en particulier en ce qui concerne le développement neurologique (5, 24). Cependant, les dernières semaines de la grossesse

**Tableau I. Principales morbidités des enfants avec prématurité tardive (LPT).**

	Complications néonatales	Complications dans l'enfance	Complications à l'âge adulte
Respiratoires	- Maladie des membranes hyalines - Tachypnée transitoire du nouveau-né - Troubles d'adaptation à la naissance - Syndrome apnéique	- Asthme - Wheezing	
Cardio-vasculaires	Hypertension artérielle pulmonaire		Hypertension artérielle
Métaboliques	- Hypoglycémie - Hypothermie - Hyperbilirubinémie		- Syndrome métabolique - Obésité
Digestives et alimentaires	- Difficultés de coordination succion-déglutition-respiration - Difficultés d'allaitement - Déshydratation	Retard staturo-pondéral	
Infectieuses	Susceptibilité accrue aux infections néonatales précoces et tardives	Risque accru aux infections virales (VRS, coqueluche, grippe, gastroentérite, méningite,..)	
Neurologiques	Vulnérabilité aux lésions cérébrales (fragilité vasculaire, hémorragie intra-ventriculaire, leucomalacie péri-ventriculaire,...)	- Infirmité motrice cérébrale ou troubles mineurs - Difficultés d'apprentissages, difficultés visuo-spatiales, difficultés praxiques, troubles du langage - Troubles de l'attention ou du comportement - Spectre autistique	Pathologies neuropsychiatriques
Familiales	- Séjour prolongé en maternité - Hospitalisation en néonatalogie - Séparation parentale, stress, anxiété,...	Risque de réhospitalisations durant la petite enfance	
Mortalité	- Risque accru à la naissance - Risque de mort subite majoré		Mortalité à long terme accrue

correspondent à une phase critique du processus de maturation et de développement cérébral, période pendant laquelle s'effectuent la myélinisation (24, 25). En naissant à 34 SA, la surface cérébrale et corticale représente seulement 55 à 65 % de sa taille à l'âge du terme (24). Ces enfants nés précocement présentent également une vulnérabilité accrue aux lésions cérébrales (fragilité vasculaire, hémorragie intra-ventriculaire, leucomalacie péri-ventriculaire,...).

D'après plusieurs études, les LPT ont un risque presque trois fois plus important de présenter une infirmité motrice cérébrale ou des troubles psychomoteurs mineurs (3, 26). Ils présentent également un risque accru de difficultés cognitives, de troubles du langage, de difficultés visuospatiales ou de difficultés praxiques. Des troubles de l'attention ou du comportement peuvent également accentuer les difficultés scolaires. Certaines études ont également montré un risque majoré de troubles des interactions sociales, des comportements à spectre autistique ou des pathologies neuropsychiatriques à

l'âge adulte (27, 28). Cependant, ces données doivent être prises avec précaution et ajustées à l'histoire de la grossesse, au parcours néonatal et au niveau socio-économiques des parents.

## MESURES PRÉVENTIVES

De par leur fragilité respiratoire et leur sensibilité aux infections, les LPT bénéficient d'une adaptation de leur schéma vaccinal. En Belgique, une dose supplémentaire du vaccin anti-pneumococcique conjugué est administrée à l'âge de 12 semaines et les vaccins normalement administrés à l'âge de 15 mois sont administrés de manière anticipée à l'âge de 13 mois (29). La vaccination contre la grippe peut être proposée dès 6 mois en période épidémique. Une protection passive peut également être proposée par la vaccination en cocon : les parents et l'entourage sont vaccinés contre la coqueluche et la grippe si cela n'avait pas été réalisé pendant la grossesse.

L'efficacité de la prophylaxie anti-VRS par palivizumab chez les enfants nés entre 33 et 35

semaines a été démontrée par deux études randomisées (30, 31). Actuellement, en Belgique, les enfants de moins de 35 SA avec plus de 48 heures de ventilation en service néonatal intensif bénéficient de ce schéma prophylactique.

En étant à la fois facteur de risque de la prématurité et facteur de risque important d'infections respiratoires et d'asthme en période postnatale, le tabagisme reste un problème majeur de santé publique. La lutte contre le tabagisme passif reste indispensable et doit idéalement commencer dès la période de conception.

## CONCLUSION

Les LPT ont été longtemps considérés comme des enfants pratiquement à terme. Au vu des données de la littérature, ils représentent, cependant, une population particulière, caractérisée par une plus grande fragilité, tant en période néonatale qu'à moyen et long termes.

En comprenant les mécanismes physiopathologiques sous-jacents et les risques de morbidité et mortalité auxquels ils sont exposés, le pédiatre ou le médecin traitant seront plus à même de proposer un suivi le plus approprié possible. Une adaptation du schéma vaccinal doit être faite, ainsi qu'une prophylaxie contre le VRS en fonction des critères. L'environnement doit être adapté, une protection passive peut également être proposée grâce à la vaccination de l'entourage et une lutte active contre le tabagisme passif. Les recommandations diététiques doivent être adaptées et un suivi de la croissance staturo-pondérale est essentiel. Compte tenu des risques de développer des troubles neuro-développementaux, à moyen et long termes, un suivi du développement neuro-psychomoteur est indispensable, afin de permettre une prise en charge adaptée et précoce et d'ainsi soutenir, au mieux, l'enfant et sa famille dans les démarches d'apprentissage.

Cette population fragile nécessite donc une prise en charge adaptée de la part de l'ensemble des soignants. Idéalement, les besoins spécifiques et les fragilités des enfants LPT devraient être rapidement identifiés afin qu'ils bénéficient d'un suivi pluridisciplinaire personnalisé, initié dès la naissance et se poursuivant, à des degrés divers, durant le reste de la vie.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Raju TNK, Higgins RD, Stark AR, Leveno KJ. Optimizing care and outcome for late-preterm (near-term) infants: a summary of the workshop sponsored by the National Institute of Child Health and Human Development. *Pediatrics* 2006;**118**:1207-14.
2. Gill JV, Boyle EM. Outcomes of infants born near term. *Arch Dis Child* 2017;**102**:194-8.
3. Teune MJ, Bakhuizen S, Gyamfi Bannerman C, et al. A systematic review of severe morbidity in infants born late preterm. *Am J Obstet Gynecol* 2011;**205**:374.e1-9.
4. Engle WA. Infants born late preterm: definition, physiologic and metabolic immaturity, and outcomes. *NeoReviews* 2009;**10**:e280-6.
5. Morgan JC, Boyle EM. The late preterm infant. *Paediatr Child Health* 2018;**28**:13-7.
6. Raju TNK. The "late preterm" birth - ten years later. *Pediatrics* 2017;**139**:e20163331.
7. Leroy C, Debauche C, Daelemans C, et al. Santé périnatale en Wallonie – Année 2016. Centre d'Épidémiologie Périnatale, 2018.
8. Kumar C. (2014) Late preterm and early term neonates: a new group of high risk newborn in neonatology with varied complications. En ligne : <http://omicsgroup.org/journals/late-preterm-and-early-term-neonates-a-new-group-of-high-risk-newborn-in-neonatology-with-varied-complications-2167-0897.1000E112.php?aid=32306>, dernière consultation le 4 septembre 2019.
9. Raju TNK. Late-preterm births: challenges and opportunities. *Pediatrics* 2008;**121**:402-3.
10. Condò V, Cipriani S, Colnaghi M, et al. Neonatal respiratory distress syndrome: are risk factors the same in preterm and term infants? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2017;**30**:1267-72.
11. Engle WA, Tomashek KM, Wallman C, the Committee on fetus and newborn. 'Late-preterm' infants: a population at risk. *Pediatrics* 2007;**120**:1390-401.
12. Nelle M, Leone A. Légèrement prématurés – nouveau-nés à risque ! *Paediatrica* 2018;**29**:3.
13. Bastek JA, Sammel MD, Paré E, et al. Adverse neonatal outcomes: examining the risks between preterm, late preterm, and term infants. *Am J Obstet Gynecol* 2008;**199**:367.e1-8.
14. de Almeida MFB, Guinsburg R, da Costa JO, et al. Resuscitative procedures at birth in late preterm infants. *J Perinatol* 2007;**27**:761-5.
15. Mitanchez D. Ontogénèse de la régulation glycémique et conséquences pour la prise en charge du nouveau-né. *Arch Pédiatrie* 2008;**15**:64-74.
16. Goyal NK, Attanasio LB, Kozhimannil KB. Hospital care and early breastfeeding outcomes among late preterm, early-term, and term infants. *Birth* 2014;**41**:330-8.
17. Melville JM, Moss TJM. (2013) The immune consequences of preterm birth. *Front Neurosci*. En ligne : <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnins.2013.00079/abstract>, dernière consultation le 4 septembre 2019.
18. Boyle EM, Poulsen G, Field DJ, et al. Effects of gestational age at birth on health outcomes at 3 and 5 years of age: population based cohort study. *BMJ* 2012;**344**:e896.
19. Boyce TG, Mellen BG, Mitchel EF, et al. Rates of hospitalization for respiratory syncytial virus infection among children in Medicaid. *J Pediatr* 2000;**137**:865-70.
20. Riise ØR, Laake I, Vestheim D, et al. Risk of pertussis in relation to degree of prematurity in children less than 2 years of age. *Pediatr Infect Dis J* 2017;**36**:e151-6.
21. Chaves SS, Perez A, Farley MM, et al. The burden of influenza hospitalizations in infants from 2003 to 2012, United States. *Pediatr Infect Dis J* 2014;**33**:912-9.
22. Edwards MO, Kotecha SJ, Lowe J, et al. Early-term birth is a risk factor for wheezing in childhood: A cross-sectional population study. *J Allergy Clin Immunol* 2015;**136**:581-7.

23. Korsten K, Blanken MO, Buiteman BJM, et al. RSV hospitalization in infancy increases the risk of current wheeze at age 6 in late preterm born children without atopic predisposition. *Eur J Pediatr* 2019;**178**:455-62.
24. Kugelman A, Colin AA. Late preterm infants: near term but still in a critical developmental time period. *Pediatrics* 2013;**132**:741-51.
25. Mento G, Nosarti C. The case of late preterm birth: sliding forwards the critical window for cognitive outcome risk. *Transl Pediatr* 2015;**4**:5.
26. Petrini JR, Dias T, McCormick MC, et al. Increased risk of adverse neurological development for late preterm infants. *J Pediatr* 2009;**154**:169-76.
27. Zambrana IM, Vollrath ME, Sengpiel V, et al. Preterm delivery and risk for early language delays: a sibling-control cohort study. *Int J Epidemiol* 2016;**45**:151-9.
28. Lindstrom K, Lindblad F, Hjern A. Preterm birth and attention-deficit/hyperactivity disorder in schoolchildren. *Pediatrics* 2011;**127**:858-65.
29. Conseil Supérieur de la Santé. (2013) Fiche « Vaccination du prématuré ». En ligne: [https://www.vaxinfo.be/IMG/pdf/vaccination\\_premature\\_06112013.pdf](https://www.vaxinfo.be/IMG/pdf/vaccination_premature_06112013.pdf), dernière consultation le 4 septembre 2019.
30. Blanken MO, Rovers MM, Molenaar JM, et al. Respiratory syncytial virus and recurrent wheeze in healthy preterm infants. *N Engl J Med* 2013;**368**:1791-9.
31. The IMpact-RSV Study Group. Palivizumab, a humanized respiratory syncytial virus monoclonal antibody, reduces hospitalization from respiratory syncytial virus infection in high-risk infants. *Pediatrics* 1998;**102**:531-7.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr D. Snyers, Service de Néonatalogie, CHU et CHR de Liège, Belgique.  
Email : [diane.snyers@chuliege.be](mailto:diane.snyers@chuliege.be)