



DEFENSIE
Medische Component

■ La phase pré-analytique

18 Oct 2023

Dr Leonie Smets

Phase pré-analytique

1

Phase pré-analytique

2

Nouveaux formulaires de demande

3

Probabilité pré test et demandes ciblées d'analyses de laboratoire

4

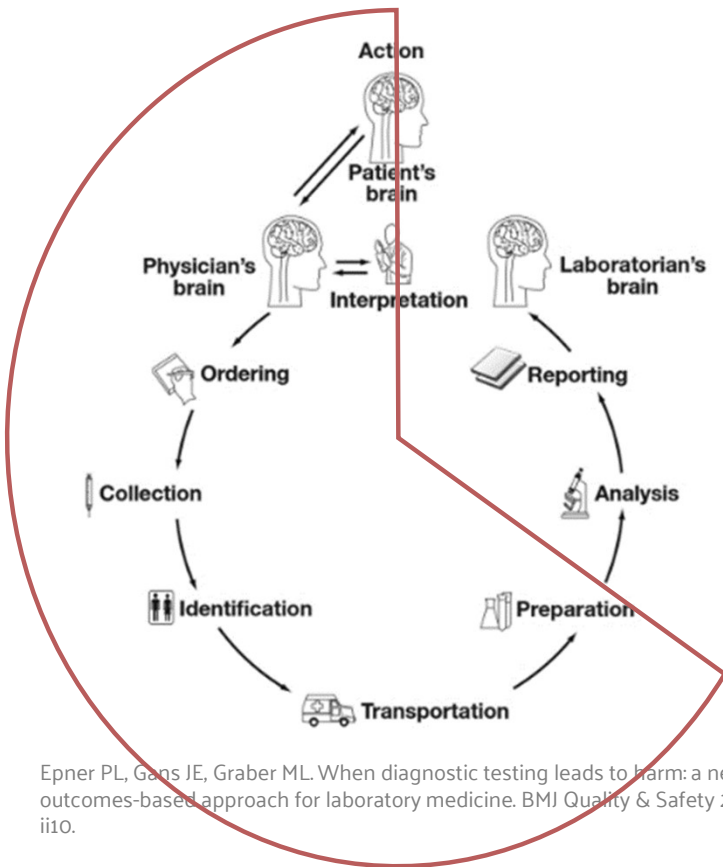
Interférence pré-analytique : exemples concrets

5

Take home messages



Phase pré-analytique



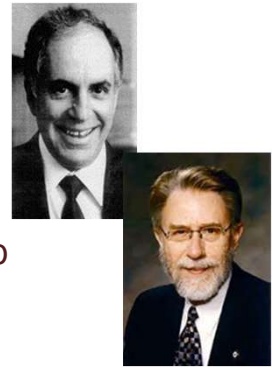
Epner PL, Gans JE, Graber ML. When diagnostic testing leads to harm: a new outcomes-based approach for laboratory medicine. *BMJ Quality & Safety* 2013;22:ii6-ii10.

1970 Dr. Ray Gambino : Total Testing Process (TTP)

Phase pré-analytique

Phase analytique

Phase post-analytique



1981 Dr. Lundberg : Brain-to-Brain Turnaround Time Loop



DEFENSIE
Medische Component

Phase pré-analytique

Quoi ?

- Préparation du patient
- Demande d'analyse (et remplir des formulaires)
- Prélèvement et identification d'échantillon
- Conservation et transport d'échantillon
- Réception et enregistrement d'échantillon
- Préparation d'échantillon (centrifugation, tri, aliquotage, ...)

Pourquoi ?

- 46-68,2% de toutes les erreurs
- Conséquences importantes (politique médicale)
- la plupart du temps évitables !

EFLM Paper

Pieter Vermeersch*, Glynis Frans, Alexander von Meyer, Seán Costelloe, Giuseppe and Ana-Maria Simundic

How to meet ISO15189:2012 pre-analytical requirements in clinical laboratories? A consensus document by the EFLM WG-PRE

EFLM

EUROPEAN FEDERATION OF CLINICAL CHEMISTRY
AND LABORATORY MEDICINE



IFCC

International Federation
of Clinical Chemistry
and Laboratory Medicine

| Phase of TTP | Type of error | Rates | | |
|--|---|---|----------------------------|-------|
| Pre-analytical (Outside the laboratory) | Inappropriate test request | 46–68.2% | | |
| | Order entry errors | | | |
| | Misidentification of patient | | | |
| | Container inappropriate | | | |
| | Container improperly labeled | | | |
| | Sample collection and transport inadequate | | | |
| | Specimen collected from infusion route | | | |
| | Inadequate sample/anticoagulant volume ratio | | | |
| | Insufficient sample volume | | | |
| | Pre-analytical phase (Within the laboratory) | | Sorting and routing errors | 7–13% |
| Analytical phase | Pour-off errors | | | |
| | Labelling errors | | | |
| | Biohazard exposure event | | | |
| | Equipment malfunction | | | |
| | Sample mix-ups/Interference | | | |
| | Undetected failure in quality control | | | |
| | Procedure not followed | | | |
| | Post-analytical phase | Failure in reporting | 18.5–47% | |
| | Post-analytical phase | Erroneous validation of analytical data | | |
| | | Improper data entry | | |
| Excessive turn- around time | | | | |

Da Rin G. Pre-analytical workstations: a tool for reducing laboratory errors. Clin Chim Acta. 2009 Jun;404(1):68-74.



DEFENSIE
Medische Component

Nouveaux formulaires de demandes

- Formulaire de demande « Général » (Biochimie / Hématologie) Nov 2022
- Formulaire de demande « Examen anatomo-pathologique » Jan 2023
- Formulaire de demande « Bio surveillance » (AMT / Toxicologie) Mars 2023
- Formulaire de demande « Microbiologie et liquides corporels » Oct 2023 (à l'imprimerie)
- Formulaire de demande « Exposition au sang ou à des liquides biologique » (en rédaction) début 2024 ?



Nouveaux formulaires de demande



Praktijkrichtlijn voor het opzetten van een
kwaliteitshandboek in de erkende laboratoria voor
klinische biologie werkzaam binnen het kader van het
Erkenningsbesluit

- En-tête = uniforme
- Données = obligations légales
- Laboratoire clinique :
 - Agrément des laboratoires de Biologie clinique (l'A.R. du 3 décembre 1999): Article 11§1; article 21
 - NRC Anaplasma + BELAC accreditation (ISO 15189:2022: 7.2.3)

| | |
|---|---------------------------------------|
| PATIËNTGEGEVENS / DONNÉES DU PATIENT RRN / NISS: Naam en voornaam / Nom et prénom: Geboortedatum / Date de naissance: Geslacht / Sexe: | |
| GENEESHEER / MÉDECIN Naam en voornaam / Nom et prénom: RIZIV / INAMI: Eenheid/Unité: Kopie aan / Copie pour : Handtekening / signature + datum / date: | |
| DATUM + UUR AFNAME / DATE + HEURE PRÉLÈVEMENT: | / / 20.... : |
| KLINISCHE INFORMATIE / DONNÉES CLINIQUES: | |

ID Patient

- NISS  HL7 FHIR
- Nom + Prénom
- Date de naissance
- Sexe

ID Médecin

- Nom + Prénom
- Numéro d'INAMI
- **Signature + Date**

Données cliniques:







- Urgence ?
- Interprétation



DEFENSIE
Medische Component

Nouveau formulaire « général »

- Légende :
 - Type d'échantillon : code couleur = bouchon tube

| | |
|---|-----------------------------------|
|  | SEC (bouchon rouge) |
|  | EDTA (bouchon mauve) |
|  | CITRATE (bouchon bleu) |
|  | NAHEP MÉTAUX (bouchon bleu foncé) |
|  | HEPARINE (bouchon vert) |
|  | HOMOCYSTEINE (bouchon blanc) |

- (E) : Analyse effectuée en externe
 - Temps de réponse ↑↑ + €€€€
- ⌚ = Test sensible au niveau temps (prélèvement uniquement réalisé à l'HMRA)
 - Par ex. méthémoglobine, homocystéine, lactate, IGRA
- Données cliniques obligatoires :
 - Malaria : étio ?
 - Marqueurs tumoraux <40 ans



Nouveau formulaire « bio surveillance »

- AMT / Surveillance biologique (Dr Carton)
- Structure

Centre : Métabolites (analyses) bio surveillance

Gauche : Code + description agent nocif

Droit : Surveillance des effets (seulement si bio surveillance déviante)

| CODE | SCHADELIJK AGENS / AGENT NOCIF | BIO MONITORING | EFFECT MONITORING |
|----------------------|---|--|--|
| 11.00 | METALEN ((AN)ORGANISCHE VERBINDINGEN) / MÉTAUX | | |
| 11.01 | (COMPOSÉS (IN)ORGANISQUES) | | |
| 11.00.02 11.01.02 | Al (Aluminium) | <input type="checkbox"/> (U)ALU Aluminium (E) | |
| 11.00.03 11.01.01 | As (Arseen / Arsenic) | <input type="checkbox"/> BM1 Arseen speciatie (AsV, AsIII, MMA, DMA, AsBetaine, TRA) (E) | <input type="checkbox"/> EM1 Hematologie Nierfunctie / Fonction rénale Leverfunctie / Fonction hépatique |
| 11.00.06 | Be (Beryllium / Béryllium) | <input type="checkbox"/> UBE Beryllium (E) | |
| 11.00.08 | Cd (Cadmium) | <input type="checkbox"/> (U)CD Cadmium (E) | <input type="checkbox"/> EM2 α1-microglobuline (E) |
| 11.00.10 | Cr (Chroom / Chrome) | <input type="checkbox"/> UCR Chroom (E) | |
| 11.00.12 11.01.03 | Cu (Koper / Cuivre) | <input type="checkbox"/> (U)CU Koper (E) | |
| 11.00.16 11.01.04 | Hg (Kwik / Mercure) | <input type="checkbox"/> (U)HG Kwik (E) | <input type="checkbox"/> EM3 Nierfunctie / Fonction rénale α1-microglobuline (E) |
| 11.00.19 | Mn (Mangaan / Manganèse) | <input type="checkbox"/> (U)MN Mangaan (E) | <input type="checkbox"/> EM4 Nierfunctie / Fonction rénale Leverfunctie / Fonction hépatique |
| 11.00.21 | Ni (Nikkel / Nickel) | <input type="checkbox"/> UNi Nikkel (E) | |
| 11.00.23 11.01.08 | Pb (Lood / Plomb) | <input type="checkbox"/> (U)PB Lood (E) | <input type="checkbox"/> EM5 Hematologie Nierfunctie / Fonction rénale Delta-ALA (E) |
| 11.00.28 11.01.09 | Sn (Tin / Étain) | <input type="checkbox"/> USN Tin (E) | |
| 11.00.33 | Tl (Thallium) | <input type="checkbox"/> (U)TL Thallium (E) | |



DEFENSIE
Medische Component

Nouveaux formulaire « Microbiologie »

- Légende :

- ✉ Seulement après contact préalable avec le labo (noh.labo@mil.be)
- ⚙ Seulement après accord du microbiologiste/infectiologue
 - grisé = pas de test de première ligne

- Structure :

- Par origine anatomique
 - Urogénital
 - Dépistage
 - Selles
 - Respiratoire
 - Hémocultures (+ cathéter)
 - Plaie
 - TDM
 - Dermatophytes
 - Liquides corporels
 - Varia

| UROGENITAAL / UROGÉNITAL | First void | Midstream | Verbijfsonde / sonde à demeure | Suprapubische punctie / Ponction sus-pubienne | Genitale/urethrale wisser / Frottis génital/urétral (eSwab) |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|---|---|
| Bacteriële cultuur / Culture bactérienne | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cultuur gisten/schimmels / Culture levures/moisissures | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mycobacteriële cultuur / Culture mycobactérienne (E) ⚙ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Mycobacteriën PCR (E) ⚙ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Legionella pneumophila Ag (E) | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Chlamydia trachomatis / Neisseria gonorrhoeae PCR | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> |
| HSV 1+2 PCR (E) | | | | | <input type="checkbox"/> |



Nouveau formulaire « Microbiologie »

- Points importants :

| UROGENITAAL / UROGÉNITAL | First void | Midstream | Verbijfsonde / Sonde à demeure | Suprapubische punctie / Ponction sus-pubienne | Genitale/urethrale wisser / Frottis génital/urétral (eSwab) |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|---|---|
| Bacteriële cultuur / Culture bactérienne | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cultuur gisten/schimmels / Culture levures/moisissures | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mycobacteriële cultuur / Culture mycobactérienne (E) ⚡ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Mycobacteriën PCR (E) ⚡ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Legionella pneumophila Ag (E) | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Chlamydia trachomatis / Neisseria gonorrhoeae PCR | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> |
| HSV 1+2 PCR (E) | | | | | <input type="checkbox"/> |

Si la boîte est présente = type d'échantillon apte pour l'analyse

Par ex. :
First void uniquement PCR Chlamydia / Gonorrhée



DEFENSIE
Medische Component

Nouveau formulaire « Microbiologie »

- Points importants :

| FECES / SELLES | Feces / Selles |
|---|--------------------------|
| Enteropathogene cultuur / culture entéropathogène : Salmonella, Sighella, Yersinia, E. Coli, Campylobacter (diarree / diarrhée) | <input type="checkbox"/> |
| C. difficile (diarree / diarrhée) | <input type="checkbox"/> |
| Occult bloed / Sang occulte | <input type="checkbox"/> |
| Osporen parasieten / Détection de parasites (klinische info verplicht / données cliniques requises) | <input type="checkbox"/> |



Culture entéropathogène + C. difficile → Seulement si selles liquides (diarrhée)



Détection de parasites = données cliniques requises !



Nouveau formulaire « Microbiologie »

- Points importants :

| HEMOCULTUREN / HÉMOCULTURES | Koppel 1 / Couple 1 | Koppel 2 / Couple 2 | Koppel 3 / Couple 3 | Pediatrische fles / Flacon pédiatrique |
|--|--|--------------------------|---|---|
| Tijdstip afname / Heure de prélèvement : | : | : | : | : |
| Plaats afname / Site de prélèvement : | | | | |
| Veneuze punctie / Ponction veineuse | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Perifere katheter / Cathéter périphérique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Centraal veneuze katheter / Cathéter veineux central (CVC) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Arteriële katheter / Cathéter artériel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| KATHETER / CATHÉTER | Perifere katheter / Cathéter périphérique | CVC | Arteriële katheter / Cathéter artériel | Katheterrip / Extrémiteit du cathéter |
| Enkel bij gelijktijdige afname hemoculturen! Uniquement en cas de prélèvement simultané d'hémocultures ! | | | | |
| Tijdstip afname / Heure de prélèvement : | : | : | : | : |

Suspicion de septicémie du cathéter :
toujours prélèvement hémocultures simultanées

+ Indiquer le moment de l'échantillonnage (TTP)



Nouveau formulaire « Microbiologie »

- Points importants :

| LICHAAMSVOCHTEN / LIQUIDES CORPORELS | CSV / LCR | Pleura | Acites/peritoneaal / Ascite/péritonéal | Dialyse | Synoviaal / Synovial |
|--|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| BIOCHEMIE / BIOCHIMIE (+ Bloed / Sang : Serum + Fluoride) | | | | | |
| Lactaat / Lactate | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Totaal eiwit / Protéines totales | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Glucose | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| LDH | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Overige / Autre : ☒ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Liquides corporels :

Biochimie : prélèvement sanguin simultané est nécessaire !

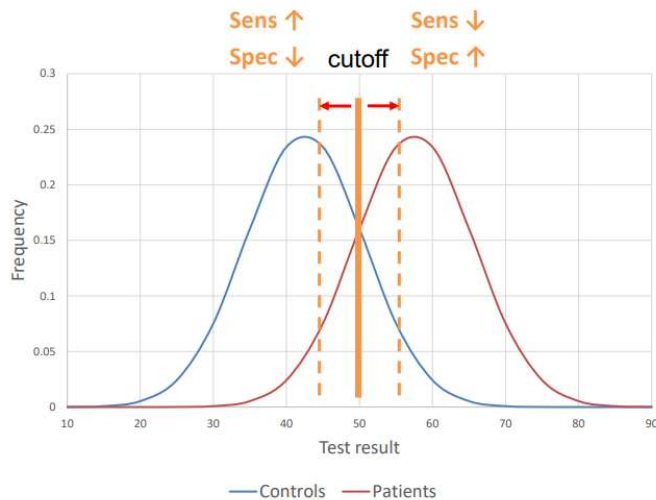
(valeurs de référence en fonction de la concentration sanguine)



■ Probabilité pré test et demandes ciblées d'analyses de laboratoire

Statistiques :

- Likelihoods (sensibilité, spécificité)
- Courbe ROC
- Probabilités pré-test → prévalence (épidémiologie, anamnèse, examen clinique)



Probabilité pré test et demandes ciblées d'analyses de laboratoire

Anti-CCP: sensitivity 67%
specificity 95% for RA.

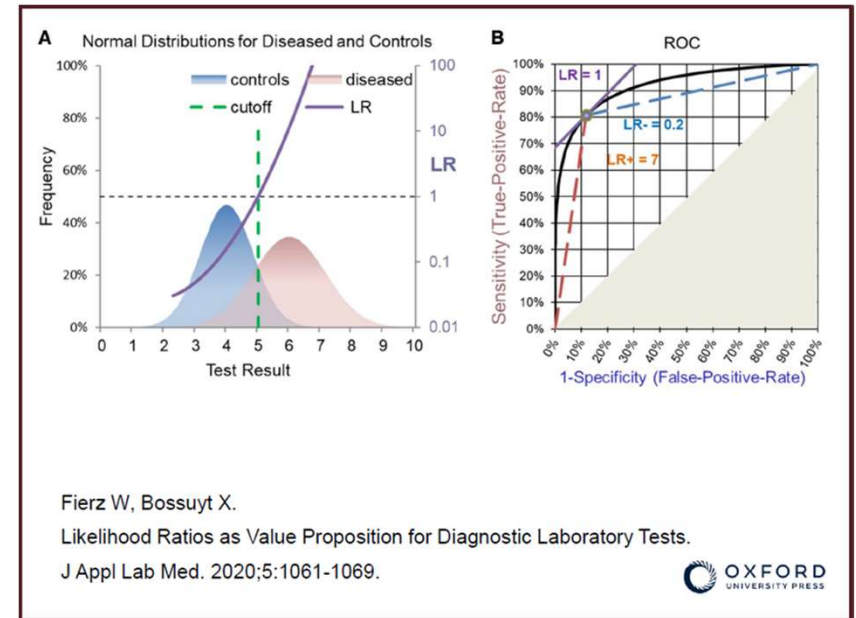
What is the probability that an individual with a positive result has RA when the pre-test probability is:

- 1%
- 10%
- 80%

Prevalence in population

- Female, 50 years old
 - Recent onset undifferentiated arthritis
 - Intermittent asymmetric tender and swollen small joints of the hands (n=5)
 - CRP: 10 mg/L
 - Female, 50 years old
 - Symmetric arthritis of upper and lower extremities
 - Tender and swollen small joints (n=12)
 - CRP: 70 mg/L

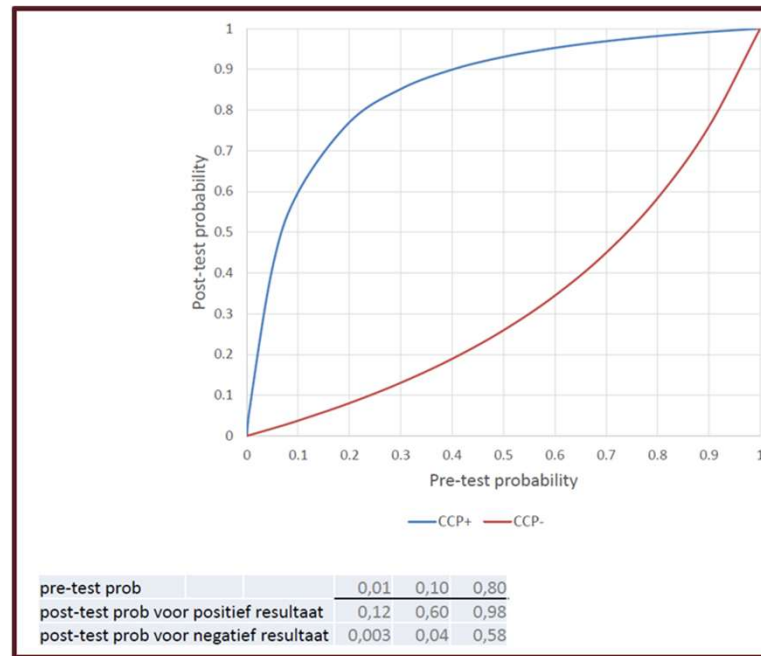
Bossuyt X. AutoimmunityReviews 2009;8:543-548.



DEFENSIE
Medische Component

Probabilité pré test et demandes ciblées d'analyses de laboratoire

| | | | | |
|--------------------|--------|--------|-------|-------------------------|
| Likelihoods | RA | non RA | | |
| anti-CCP+ | 0,67 | 0,05 | | |
| anti-CCP- | 0,33 | 0,95 | | |
| pre-test prob (1%) | RA | non RA | | |
| | 0,01 | 0,99 | 1 | |
| joint probability | RA | non RA | | |
| anti-CCP+ | 0,0067 | 0,0495 | 0,056 | |
| anti-CCP- | 0,0033 | 0,9405 | 0,944 | |
| | 0,01 | 0,99 | 1 | |
| | RA | non RA | | |
| anti-CCP+ | 6,7 | 49,5 | 0,12 | PPV $6,7/(6,7+49,5)$ |
| anti-CCP- | 3,3 | 940,5 | 0,997 | NPV $940,5/(940,5+3,3)$ |
| | 10 | 990 | | |



Bossuyt X. AutoimmunityReviews 2009;8:543-548.



DEFENSIE
Medische Component

■ Probabilité pré test et demandes ciblées d'analyses de laboratoire

- Marqueurs tumoraux : patients <40 ans ??
- Zinc, sélénium, ... = utilité ????

→ Réfléchissez avant de demander !!

- Tester pas à pas :
 - Fonction thyroïdienne :
 - Commencer FT4 + TSH (+FT3 si résultat déviant)
 - Anti-TSH, Anti-TPO, Thyroglobuline (ac) = pas de test de première intention
 - Bilan ferrique :
 - Ferritine et CRP
 - Si élevée transferrine et fer

Intended use

This assay, a quantitative in vitro diagnostic test for total (free + complexed) prostate-specific antigen (tPSA) in human serum and plasma, is indicated for the measurement of total PSA in conjunction with digital rectal examination (DRE) as an aid in the detection of prostate cancer in men aged 50 years or older. Prostate biopsy is required for diagnosis of prostate cancer. The test is further indicated for serial measurement of tPSA to aid in the management of cancer patients.

Increased CEA levels can be found in certain cases of cancer (colorectal, breast, lung cancer, etc.) (2-4), but also in non-malignant diseases. Serum CEA levels decrease after treatment and increase in the event of cancer recurrence, residual disease and metastases (5). The VIDAS CEA (S) test can be used as a complementary test for prognosis and therapeutic monitoring of patients with diagnosed malignant carcinomas. It enables the efficacy of treatment to be evaluated. In particular, high postoperative levels are an indication of incomplete exeresis. Recurrence can also be diagnosed, allowing the decision to re-operate to be made at an early stage.

Inserts TPSA (Cobas, Roche ; Vidas3 bioMérieux)



DEFENSIE
Medische Component

■ Probabilité pré test et demandes ciblées d'analyses de laboratoire

- Défense = hors nomenclature d'INAMI
- Biologiste clinique peut refuser un test si :
 - Pas d'indication clinique
 - Trop coûteux



Orde: klinisch bioloog kan aangevraagde test weigeren

29/09/23 om 14:05 Bijgewerkt om 14:05



Formulaire de demande :

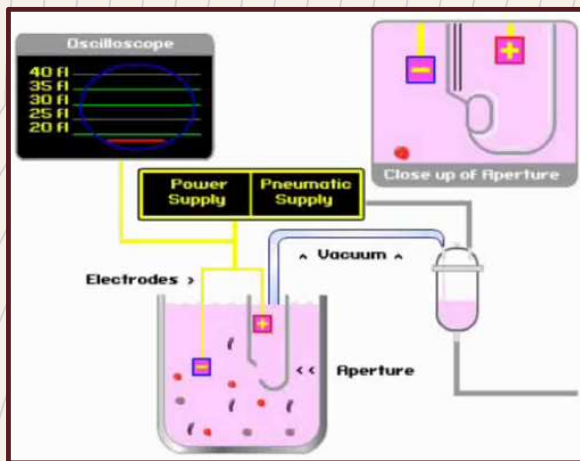
Données cliniques obligatoires → pas rempli : analyse pas effectuée



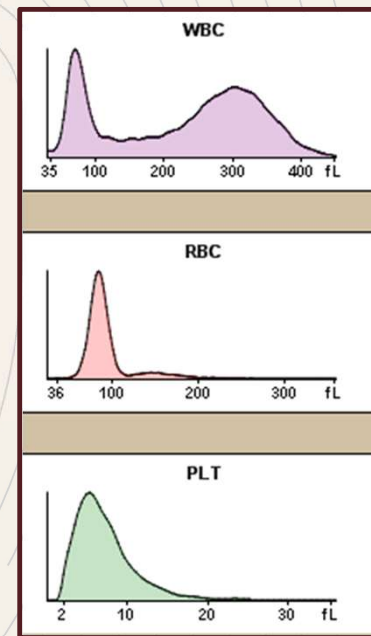
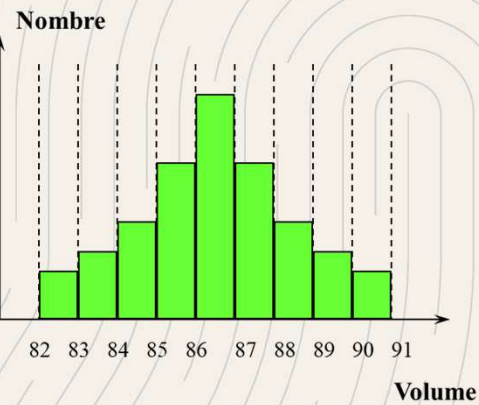
DEFENSIE
Medische Component

Interférence pré-analytique: exemples concrets

Hématologie:
Numération des GR, GB, Plaquettes

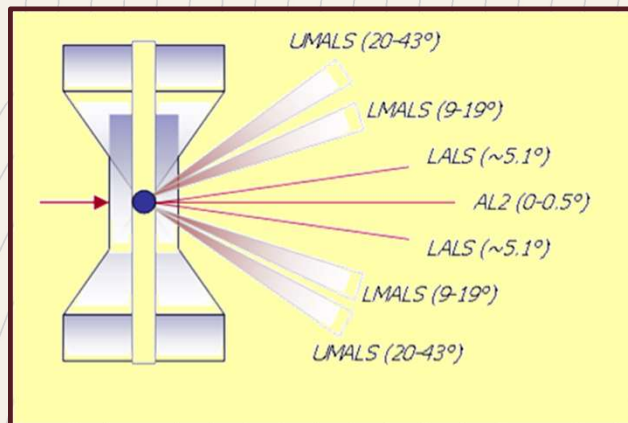


Coulter principe et histogrammes normaux

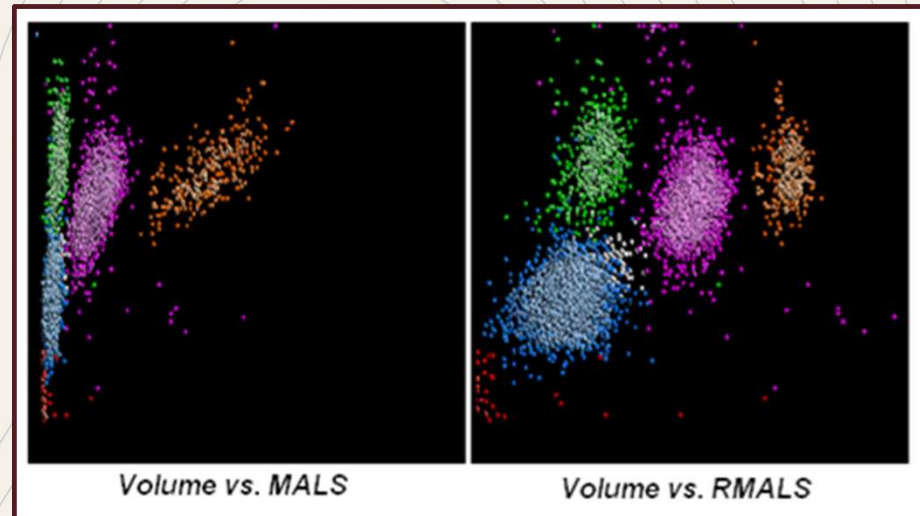


Interférence pré-analytique: exemples concrets

Hématologie :
Diff des GB
Numération des NB



Cytométrie en flux

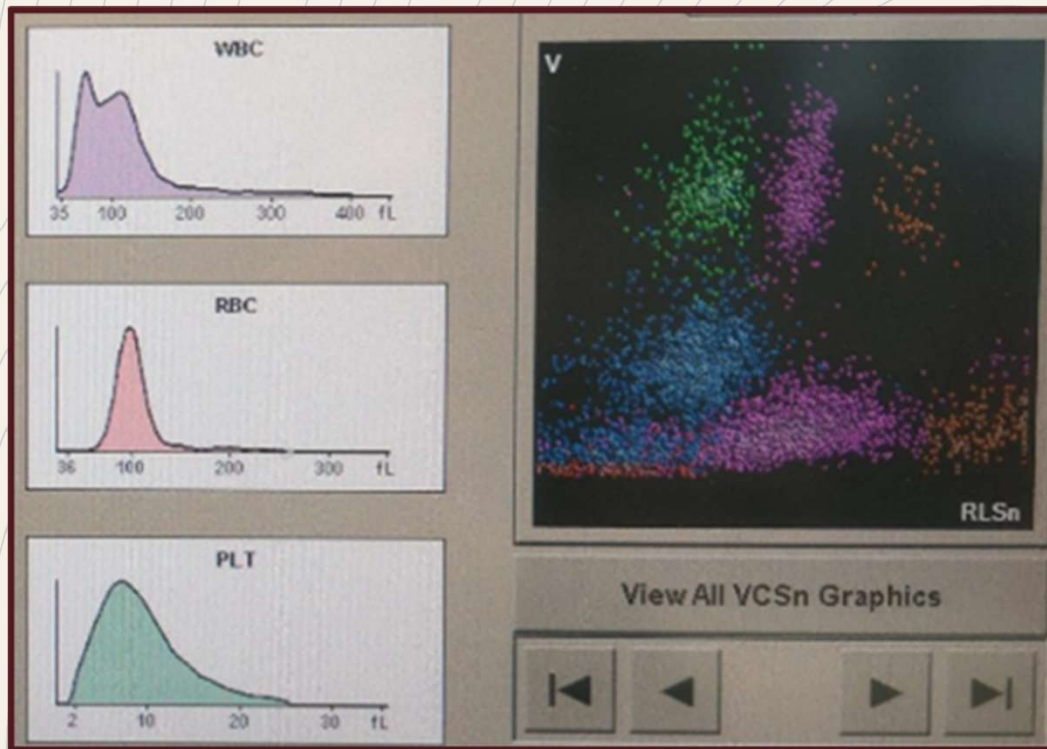


Scattergrammes normaux
bleu : lymphocytes, vert : monocytes, rose :
neutrophiles, blanc : basophiles, orange : éosinophiles



Interférence pré-analytique: exemples concrets

Cas : militaire en bonne santé

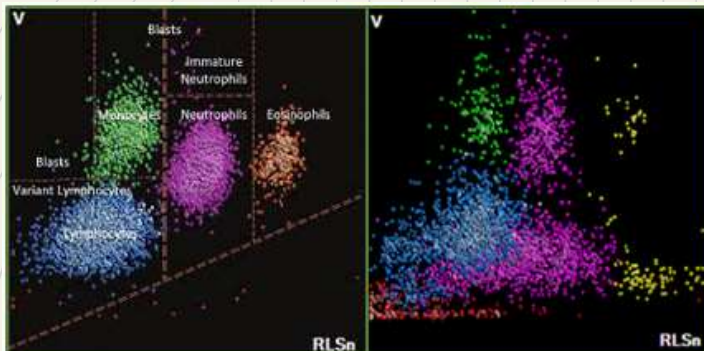


Interférence pré-analytique: exemples concrets

Lymphocytes + monocytes les plus fragiles
Échantillons >48h trop anciens pour diff des GB

Répondu avec « échantillon trop ancien »

Numération GR, GB, plaquettes plus stables : valeurs rapportées « sous réserve »



Interférence pré-analytique: exemples concrets

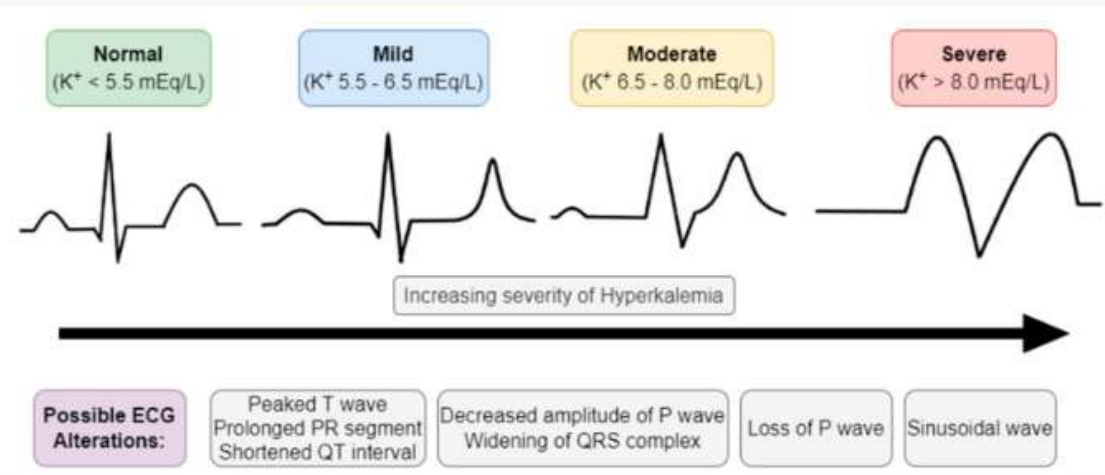
Potassium 22,1 mmol/L
Sodium 128 mmol/L
Phosphores 3,25 mmol/L



Militaire en bonne santé



Figure 3. Electrocardiographic (ECG) manifestations of hyperkalemia.

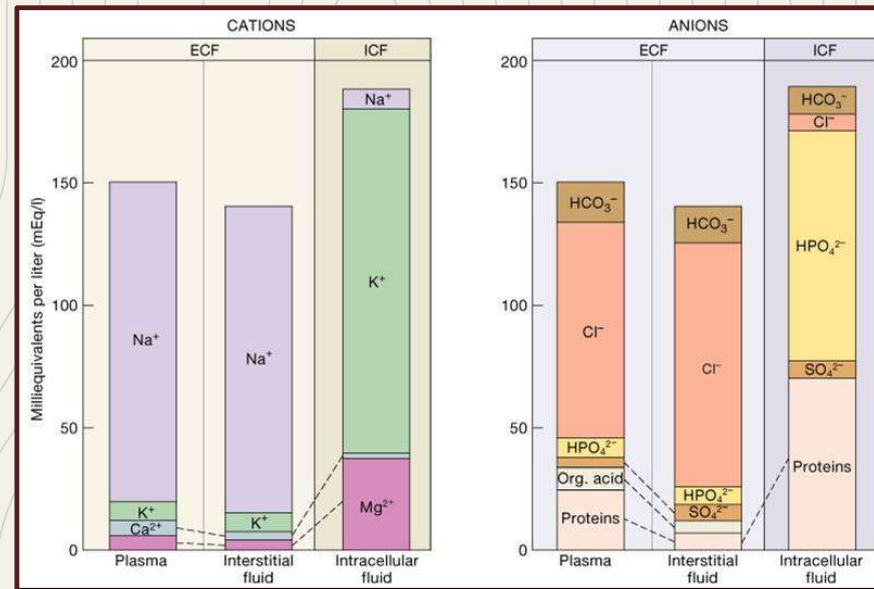
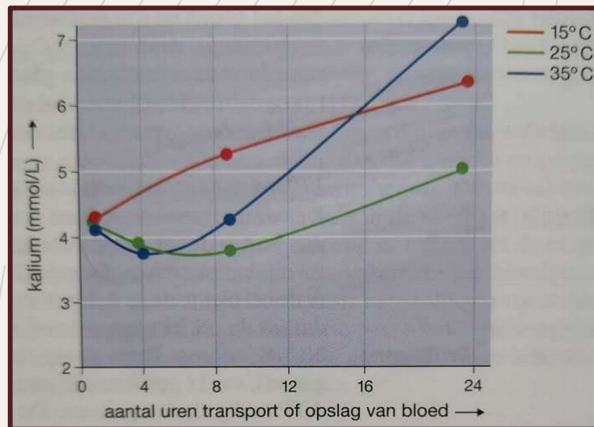


Goia-Nishide K, Coregliano-Ring L, Rangel ÉB. Hyperkalemia in Diabetes Mellitus Setting. Diseases. 2022; 10(2):20. <https://doi.org/10.3390/diseases10020020>



Interférence pré-analytique: exemples concrets

- Potassium, Phosphores :
 - Centrifugation <2h après prélèvement nécessaire !
 - Faites attention à l'hémolyse ($[K^+]$ intracellulaire 20x ↑)
 - Influence de la température ! (Na/K-ATPase, métabolisme)



Interférence pré-analytique: exemples concrets

Potassium 22,1 mmol/L
Sodium 128 mmol/L
Phosphores 3,25 mmol/L

Échantillon prélevé le jeudi
et conservé au réfrigérateur
+
Analysé le lundi

| | | | | | | |
|--------|--------------------------------|---|---|---|---------|-----------|
| IHEM | 18 | | | ? | 0 Aut | |
| ILIP | 10 | | | ? | 0 Aut | |
| IICT | 1 | | | ? | 0 Aut | |
| CREAT | 1.29 mg/dL | R | I | ? | 1 Cnf | 0.70-1.20 |
| eGFR | *>60 mL/min/1.73m ² | | | ? | 0 Cnf | >60 |
| UREA | 24 mg/dL | | | ? | 0 Cnf | 17-48 |
| URAC | 5.3 mg/dL | | | ? | 0 Cnf | 3.4-7.0 |
| FE | 115 µg/dL | | | ? | 0 Cnf | 33-193 |
| TFR | 2.7 g/L | | | ? | 0 Cnf | 2.0-3.6 |
| TFRSAT | 34 % | | | ? | 0 Cnf | 20-50 |
| FERR | 163 µg/L | | | ? | 0 Cnf | 30-400 |
| NA | 128 mmol/L | R | | ? | 1 Bsc | 136-145 |
| K | 22.1 mmol/L | R | I | ? | 500 Bsc | 3.5-5.1 |
| CL | 99 mmol/L | | | ? | 0 Cnf | 98-107 |
| CA | 2.49 mmol/L | | | ? | 0 Cnf | 2.15-2.50 |
| MG | 0.94 mmol/L | | | ? | 0 Cnf | 0.66-1.07 |
| P | 3.25 mmol/L | R | I | ? | 1 Bsc | 0.81-1.45 |



Toujours conserver les échantillons de sang à température ambiante !!
Limiter le temps entre le prélèvement et l'analyse !!



DEFENSIE
Medische Component

Interférence pré-analytique: exemples concrets

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------------|--|-----------|-------|------|-------|------|
| IHEM | 37 | | | 71 | 1 d | 50 | 28 u |
| ILIP | 21 | | | 21 | 1 d | 35 | 28 u |
| IICT | 2 | | | 0 | 1 d | 1 | 28 u |
| CREAT | 1.28 mg/dL | | ? | 1.18 | 1 d | *0.85 | 28 u |
| eGFR | *>60 mL/min/1.73m ² | | >60 | *>60 | 1 d | *>60 | 28 u |
| UREA | 50 mg/dL | | 17-48 | 30 | 1 d | 24 | 28 u |
| DBIL | *1.09 mg/dL | | <0.30 | *0.22 | 28 u | | |
| TBIL | 1.46 mg/dL | | 0.00-1.20 | *0.64 | 28 u | | |
| NA | 142 mmol/L | | 136-145 | 141 | 1 d | 136 | 28 u |
| K | 4.9 mmol/L | | 3.5-5.1 | *4.7 | 1 d | 5.8 | 28 u |
| CL | 109 mmol/L | | 98-107 | 108 | 1 d | 105 | 28 u |
| CA | 1.93 mmol/L | | 2.15-2.50 | 1.93 | 1 d | 1.94 | 28 u |
| MG | 0.55 mmol/L | | 0.70-0.91 | 0.52 | 28 u | | |
| P | 1.23 mmol/L | | ? | 1.35 | 28 u | | |
| CO2 | 26 mmol/L | | 22-29 | | | | |
| OSM | 302 mOsm/kg | | 278-305 | 294 | 28 u | | |
| GL | *110 mg/dL | | 74-106 | *134 | 1 d | *121 | 28 u |
| GOT | 25 IU/L | | <32 | *35 | 28 u | | |
| GPT | 8 IU/L | | ? | *11 | 28 u | | |
| GGT | 3 IU/L | | 0-60 | 5 | 28 u | | |
| AP | 33 IU/L | | ? | 47 | 28 u | | |
| LDH | *240 IU/L | | 0-250 | *343 | 28 u | | |
| LIP | 14 IU/L | | 13-60 | 19 | 28 u | | |
| CPK | 94 IU/L | | 39-308 | 87 | 1 d | *62 | 28 u |
| LAC | 3.20 mmol/L | | 0.50-2.20 | *6.21 | 1 d | *9.04 | 28 u |
| TP | 29 g/L | | 60-80 | 31 | 28 u | | |
| TPALB | 20 g/L | | 35-50 | 17 | 28 u | | |
| CRP | 162.3 mg/L | | 0.0-5.0 | 0.6 | 28 u | | |

Nouveau patient brûlé :
plusieurs paramètres déviants + hémolyse
28 premières heures d'admission

CRP 0,6 mg/L → 162,3 mg/L
Lactate 9,04 mmol/L → 3,20 mmol/L



Interférence pré-analytique: exemples concrets

Hydroxycobalamine (Cyanokit®)

R/ Intoxication au cyanure (inhalation de fumée)

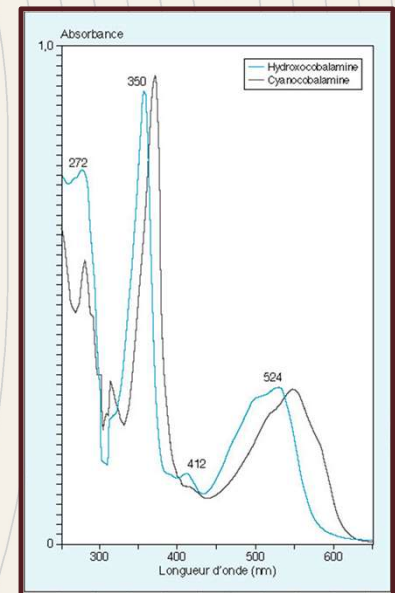
→ Nouvelles admissions centre des brûlures



Coloration rouge sérum + urine → interférence déterminations photométriques !

3 pics (spectre UV) : aux longueurs d'onde de 524 nm, 350 nm et 272 nm

→ Analyses mesurées aux mêmes longueurs d'onde les plus affectées



DEFENSIE
Medische Component

Interférence pré-analytique: exemples concrets

Paramètres non fiables

- Coagulation :
 - D-dimères (en dehors de la plage de mesure)
- Biochimie :
 - Bilirubine totale
 - Créatinine
 - Transaminases
 - Créatine kinase
 - Lactate



Toujours avertir le laboratoire clinique si le cyanokit a été administré !

Coller les étiquettes correctement : l'aspect macroscopique et le degré de remplissage du tube doivent rester visibles !



Interférence pré-analytique: exemples concrets

Comment surveiller les taux de lactate ??

| | | |
|------------------|------------|--------------|
| 23/06/2023 04:24 | 2306230111 | 3.20 mmol/L |
| 22/06/2023 04:33 | 2306220191 | *6.21 mmol/L |
| 22/06/2023 00:12 | 2306220081 | *9.04 mmol/L |

Gazométrie sanguine : lactate par ampérométrie

La différence de potentiel est due à la réaction d'oxydoréduction (lactate oxydase)

= pas d'interférence photométrique !!

Discordance entre le laboratoire clinique et la gazométrie ?

- Interférence (photométrique, par exemple Cyanokit)
- Échantillonnage incorrect (dilution due à une perfusion en cours ?)
- Équilibre hydrique et protéique perturbé ! (électrolytes : mesure directe par gazométrie, indirecte en laboratoire)

→ En cas de doute : demander conseil au biologiste clinique



Take home messages

Considérations pré-analytiques :

Echantillonnage :

- Envoyer un pot d'urine complet (échantillon suffisant)
- Métaux : dosage dans le sang et/ou l'urine
- Tests demandés sur 2 côtés formulaire de demande = 2 tubes de sérum à prélever

Tubes :

- Le remplissage du tube de citrate = essentiel pour des résultats fiables
! Ordre de prélèvement de l'échantillon
- Coller l'étiquette sur le tube : Aspect macroscopique évaluable ?
Hémolyse ? Degré de remplissage ?

Conservation (+ transport) :

- Tubes de sang étiquetés à température ambiante (avec la demande)
- Les échantillons d'urine doivent être refroidis immédiatement après le prélèvement !



Take home messages

Informations complémentaires phase pré-analytique :

- Formulaires de demande
- Guide de prélèvement (prévu début 2024 NL+FR)
- Guide de laboratoire (prévu début 2024 NL+FR)

Intern (HRMA) : [Docs@MHKA \(mil.intra\)](mailto:Docs@MHKA)

Extern : [HomePageViewAsVisitor \(mil.intra\)](#) → [4DefenseLabo \(mil.intra\)](#)

MHKA-HMRA › Docs@MHKA

Intranet CHOD Ops Pers Mat Strat Reg-Doc Educ BudFin IG Health & Well-being News NWOW Organisations

Documents @ MHQA

Dir RSM QA DAES S1 MR BurAna BioMed FAe **MMLC** Other

| Type | Name |
|------|---|
| | Aanvraagformulier Biomonitoring - Formulaire de demande Bio surveillance NEW |
| | Aanvraagformulier Microbiologie en lichaamsvochten - Formulaire de demande Microbiologie et liquides corporels NEW |
| | Aanvraagformulier MMLC Algemeen - Formulaire de demande MMLC Général NEW |



Take home messages



Indications et l'interprétation des tests
Echantillonnage / temps de réponse / rajoute

→ Biologiste clinique
→ Secrétariat / Triage
Tel 02/443 20 85 ou 02/433 91 04
NOH.labo@mil.be



Points d'amélioration
Suggestions

→ leonie.smets@mil.be

