



Asynchronie patient-respirateur : diagnostic et traitement

Pr Mohamed Boussarsar
Pr agrégée Imen Ben Saida
Service réanimation médicale Farhat Hached Sousse

Introduction

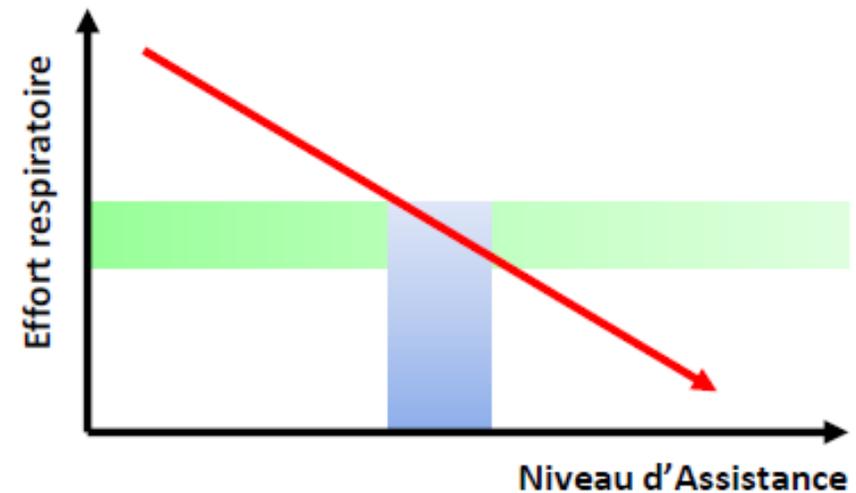
- ✓ La **synchronie** se dit des mouvements qui se font dans un même temps.
- ✓ L'**asynchronie** se dit d'une situation qui n'est pas synchrone.
- ✓ **L'asynchronie patient ventilateur** : adaptation inappropriée du respirateur à la demande respiratoire du patient.
Déséquilibre entre temps inspiratoire patient et machine
Un désaccord entre un cycle « neural » (patient) et le cycle mécanique (ventilateur)

interaction patient-ventilateur

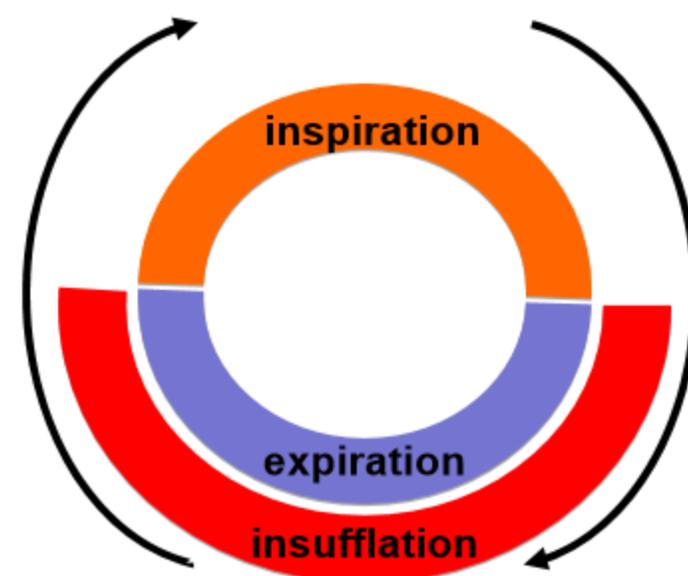
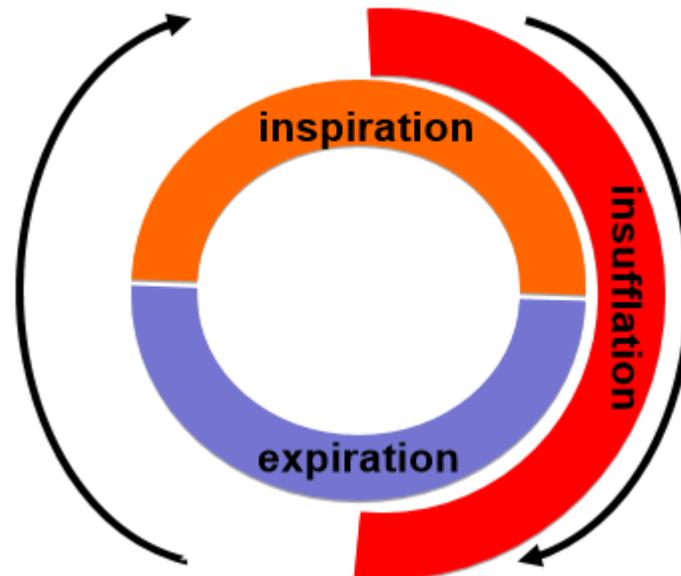
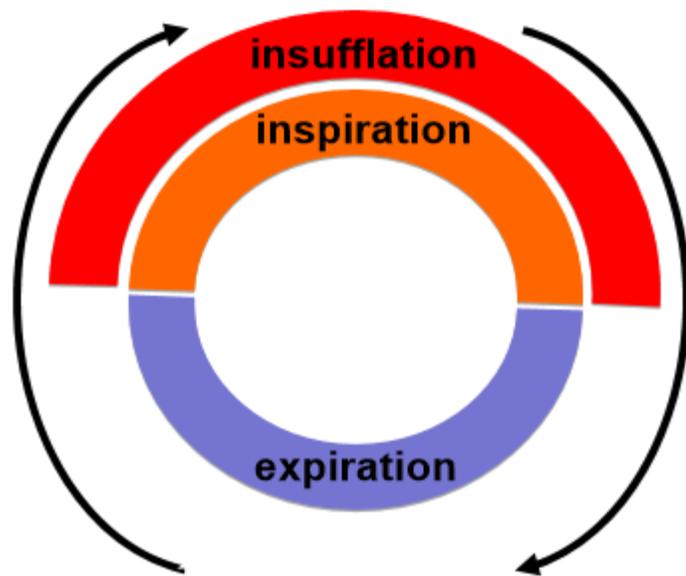
Synchronisation patient-ventilateur



Adéquation entre niveau d'assistance et besoin du patient

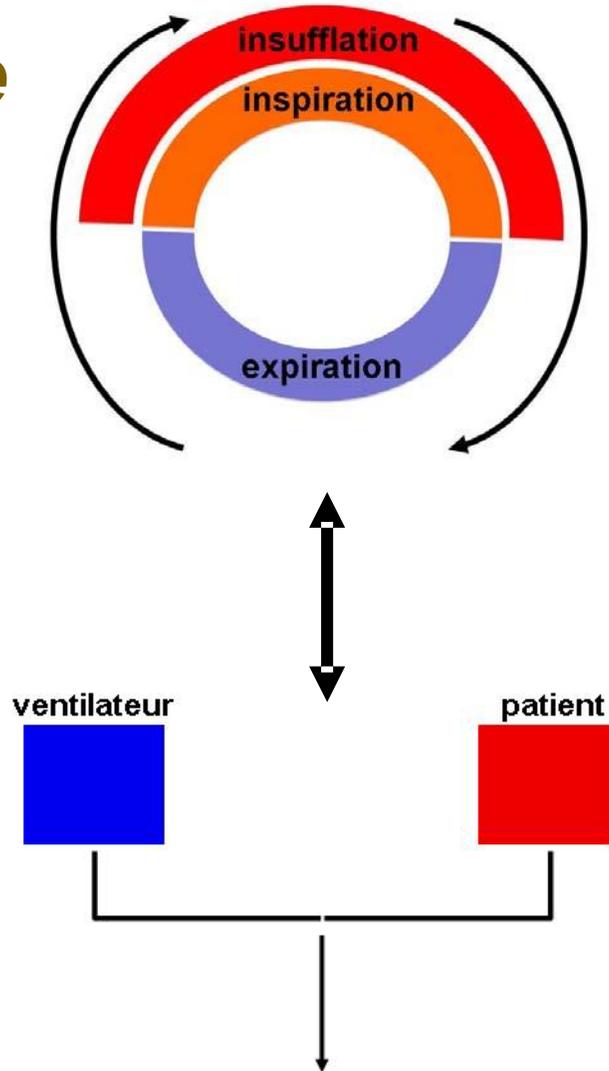


interaction patient-ventilateur



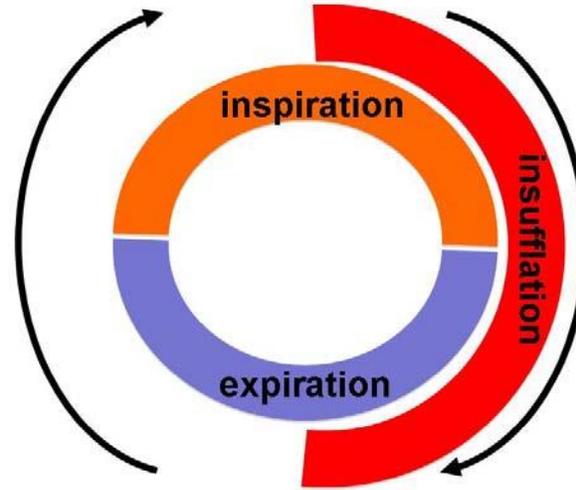
interaction patient-ventilateur

synchronie

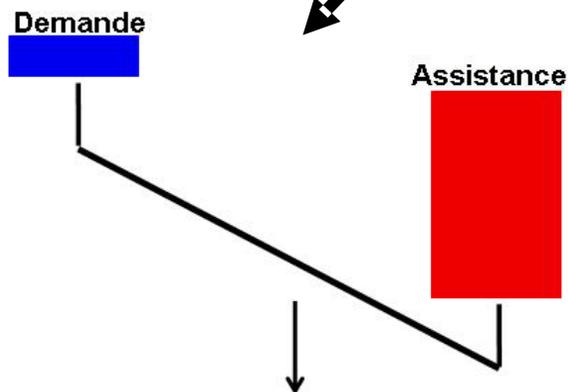


interaction patient-ventilateur

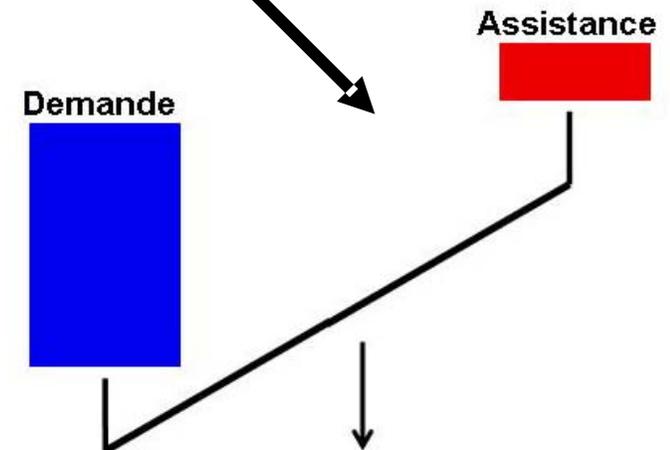
asynchronie



Décalage de phase entre le cycle ventilatoire du patient et le cycle **délivré par le ventilateur**



Inadéquation entre la **demande** ventilatoire du patient et l'**assistance** délivrée par le ventilateur



Incidence

- Fréquence: 25% des patients présentent des asynchronies significatives au cours de la ventilation assistée (jusqu'à 40% en VNI).

Patient-ventilator asynchrony during assisted mechanical ventilation

Thille A et al. Intensive Care Med 2006;32:1515

Classifications

REVIEW



Monitoring patient-ventilator asynchrony

Martin Dres^{a,b,c}, Nuttapol Rittayamai^{b,c,d}, and Laurent Brochard^{b,c}

KJCCM

Korean J Crit Care Med

2017 November 32(4):307-322 / <https://doi.org/10.4266/kjccm.2017.00535>

ISSN 2383-4870 (Print) · ISSN 2383-4889 (Online)

■ Review ■

Patient-Ventilator Dyssynchrony

Elvira-Markela Antonogiannaki¹, Dimitris Georgopoulos^{1,2}, and Evangella Akoumianaki¹

¹Intensive Care Unit, University Hospital of Heraklion, Heraklion; ²Medical School, University of Crete, Heraklion, Greece

J Bras Pneumol. 2018;44(4):321-333
<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37562017000000185>

REVIEW ARTICLE



Patient-ventilator asynchrony

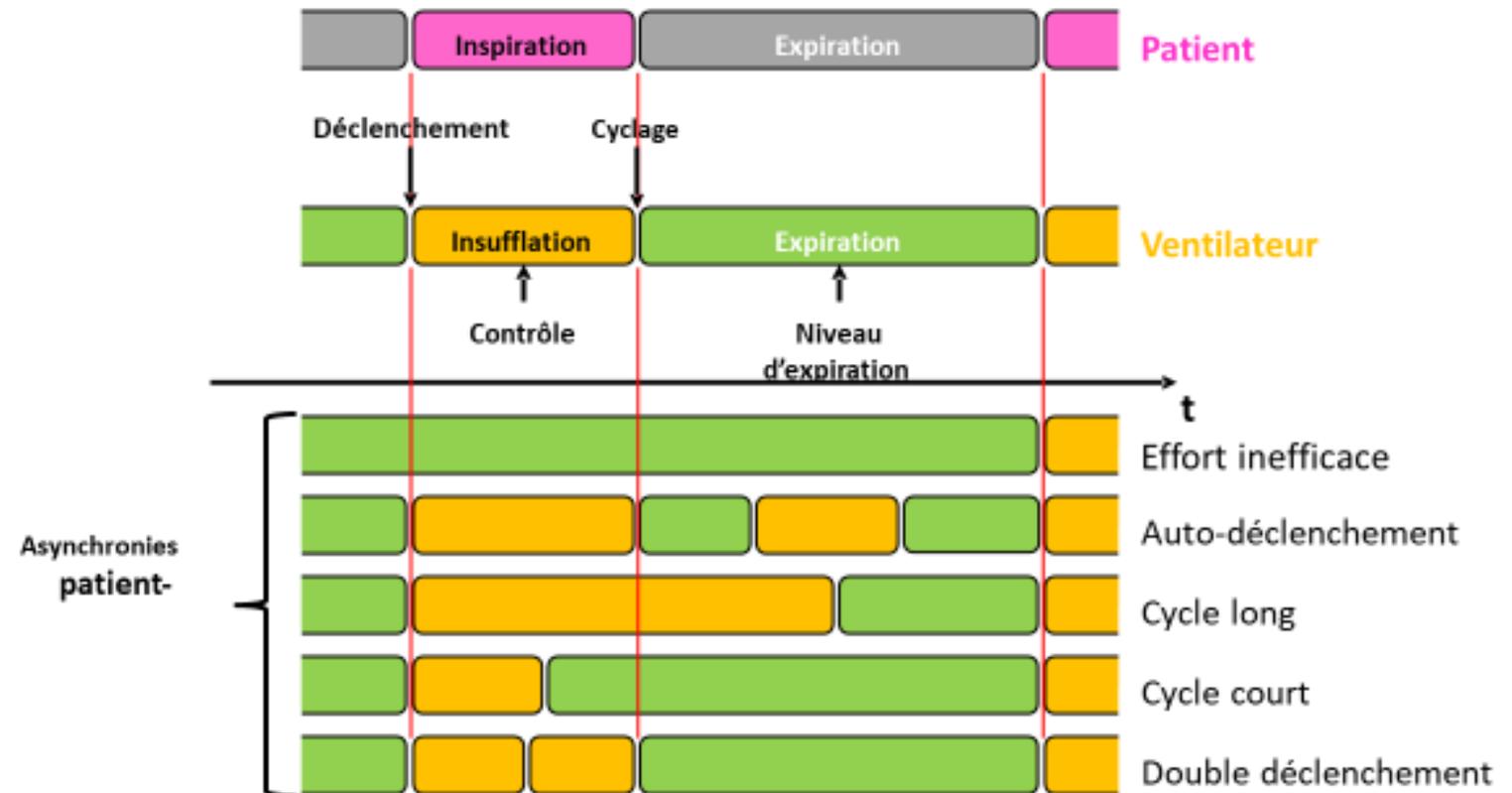
*Marcelo Alcantara Holanda^{1,2,a}, Renata dos Santos Vasconcelos^{2,b},
Juliana Carvalho Ferreira^{3,c}, Bruno Valle Pinheiro^{4,d}*

Classifications

Les asynchronies peuvent être en rapport avec:

- Le déclenchement du cycle** (Triggering)
- Le cyclage** (cycling)
- Le débit inspiratoire/ niveau d'assistance ventilatoire** (Flow/ Assistance level)

Principales asynchronies patient-ventilateur



Conséquences délétères des asynchronies patient-ventilateur

- ✓ Augmentation du travail respiratoire
- ✓ Inconfort du patient
- ✓ Hyperinflation dynamique (barotrauma)
- ✓ Ventilator Induced Lung Injury (VILI)
- ✓ Troubles du sommeil, Respiration périodique
- ✓ Dysfonction diaphragmatique (Ventilator Induced Diaphragm Dysfunction)

Conséquences délétères des asynchronies patient-ventilateur

↑ Besoins en Sédation

↑ WOB

Lésions Muscles respiratoires

Hyperinflation dynamique

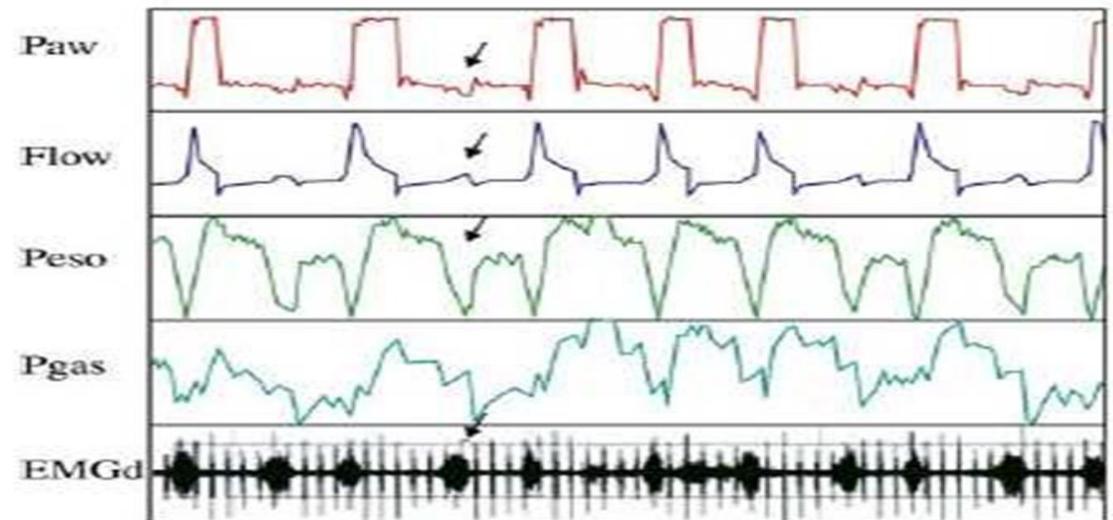
Sevrage prolongé

↑ Durée de Séjour

↑ Coûts.....

Moyens diagnostiques

- ✓ Examen clinique
- ✓ Détection sur les courbes de pression et débit
- ✓ Monitoring de la pression oesophagienne (reflet de la pression pleurale)
- ✓ Pression gastrique
- ✓ Electromyogramme du diaphragme

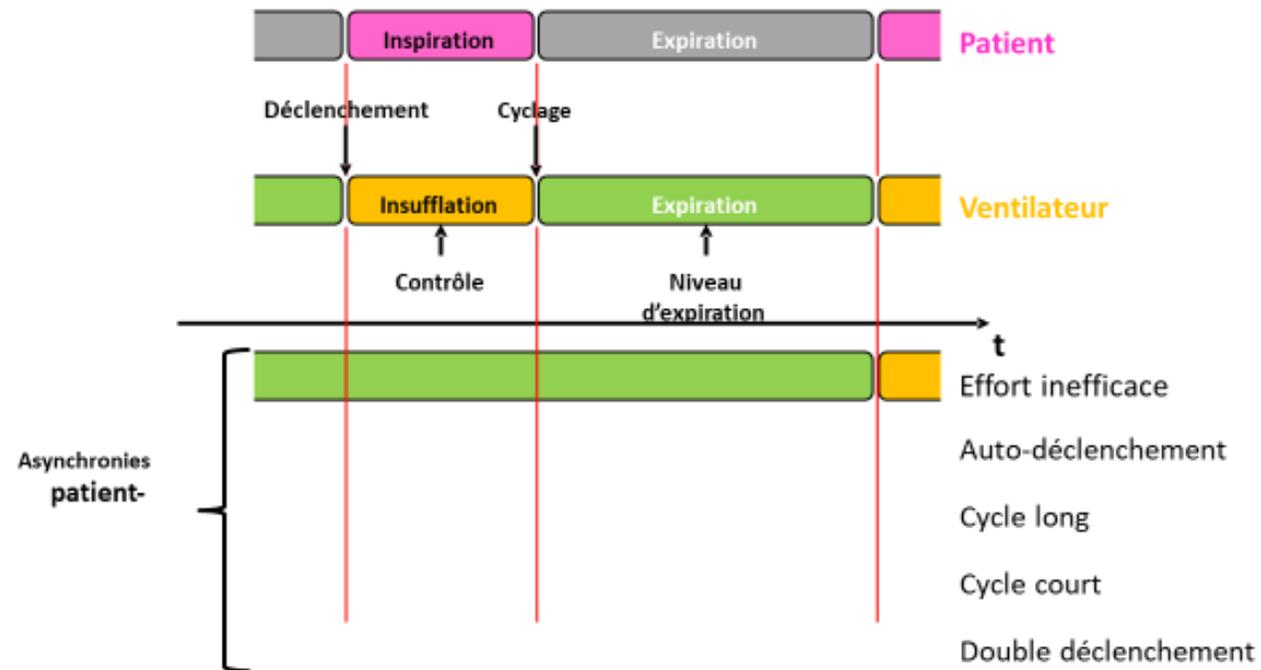


Les principales asynchronies

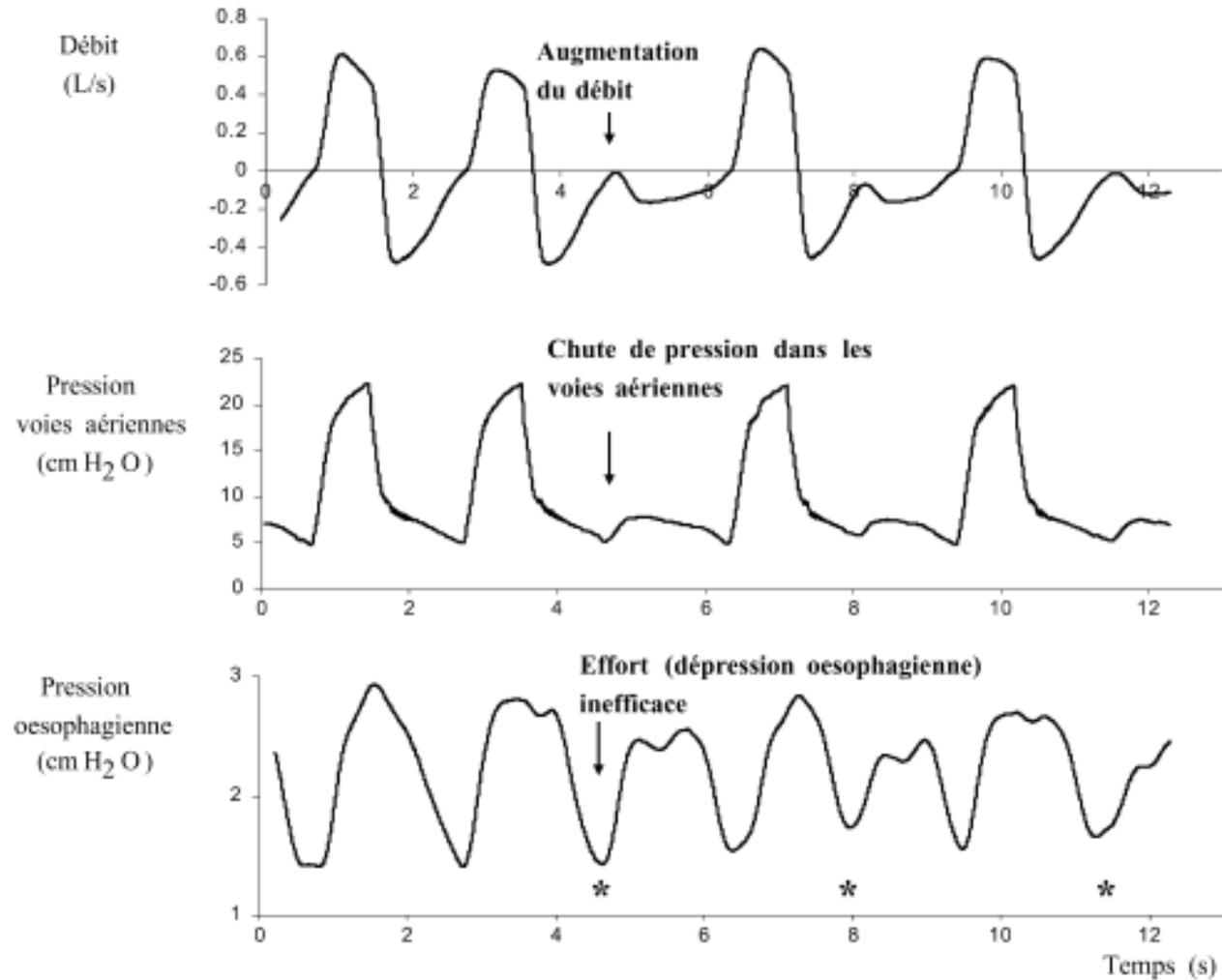
- Effort inefficace
- Autodéclenchement
- Double déclenchement
- Cycle court
- Cycle long

■ Effort inefficace

- Effort inspiratoire du patient ne déclenchant pas un cycle délivré ventilateur



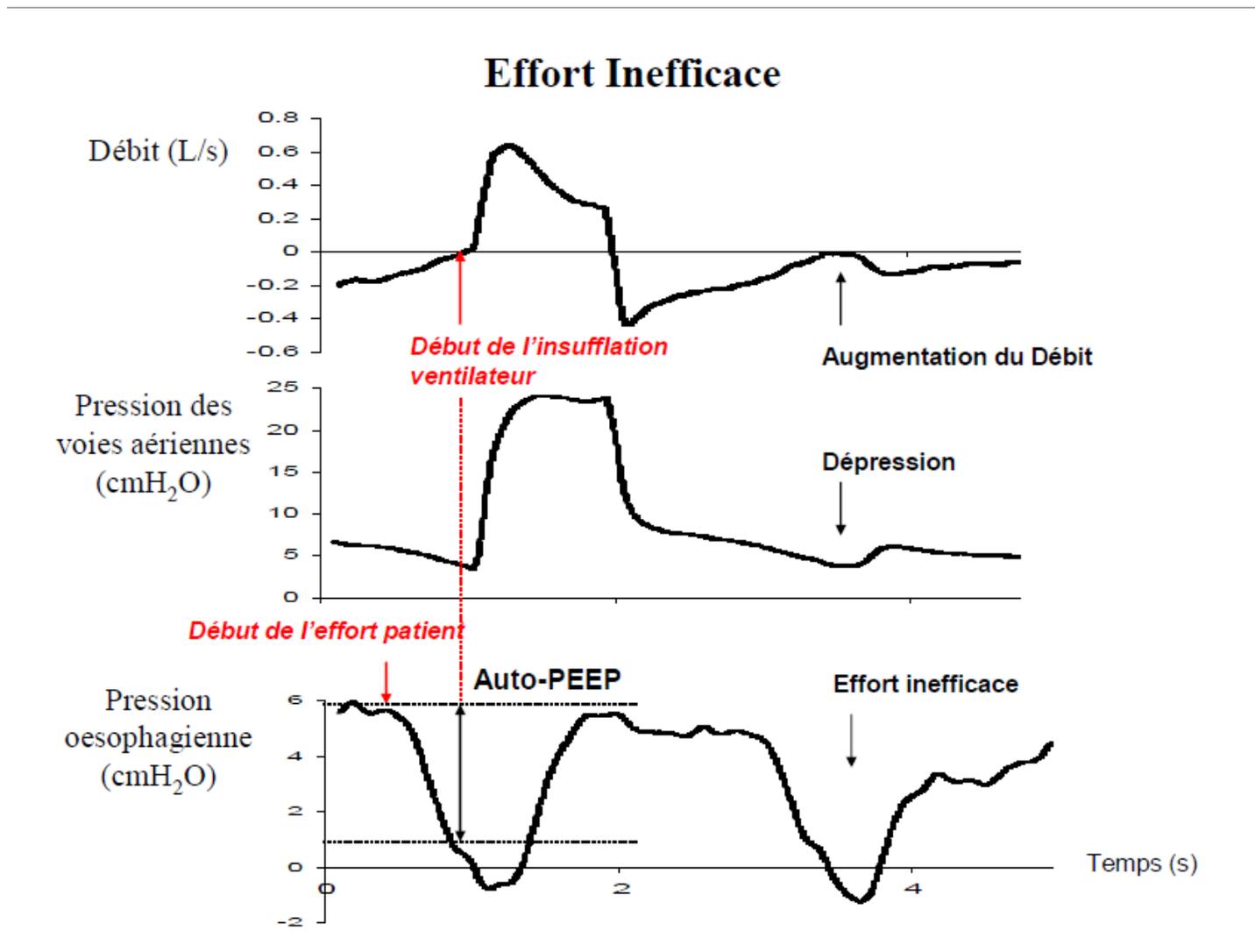
■ Effort inefficace



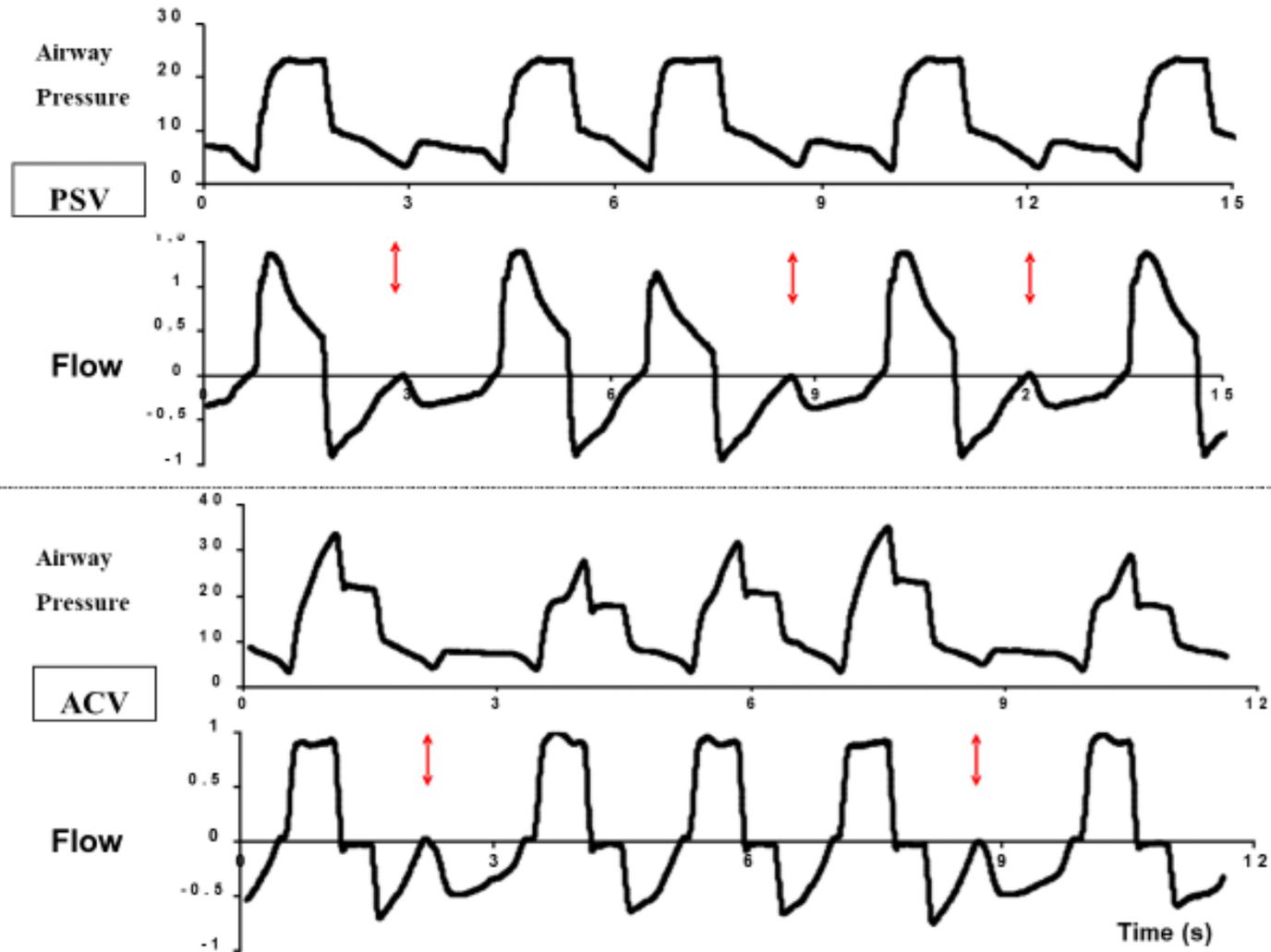
Présentation des efforts inefficaces

- Courbe Pression: légère baisse de la P_{aw}
- Courbe de débit expiratoire: une augmentation du débit expiratoire tendant vers le zéro
- SANS que le ventilateur ne délivre un cycle

■ Effort inefficace



■ Effort inefficace



▪ Effort inefficace

Facteurs de risques d'efforts inefficaces

➤ **Facteurs liés au patient**

- PEEP intrinsèque+++ (BPCO+++)
- Commande neural faible (sédation)
- Faiblesse musculaire

➤ **Facteurs liés aux paramètres réglés**

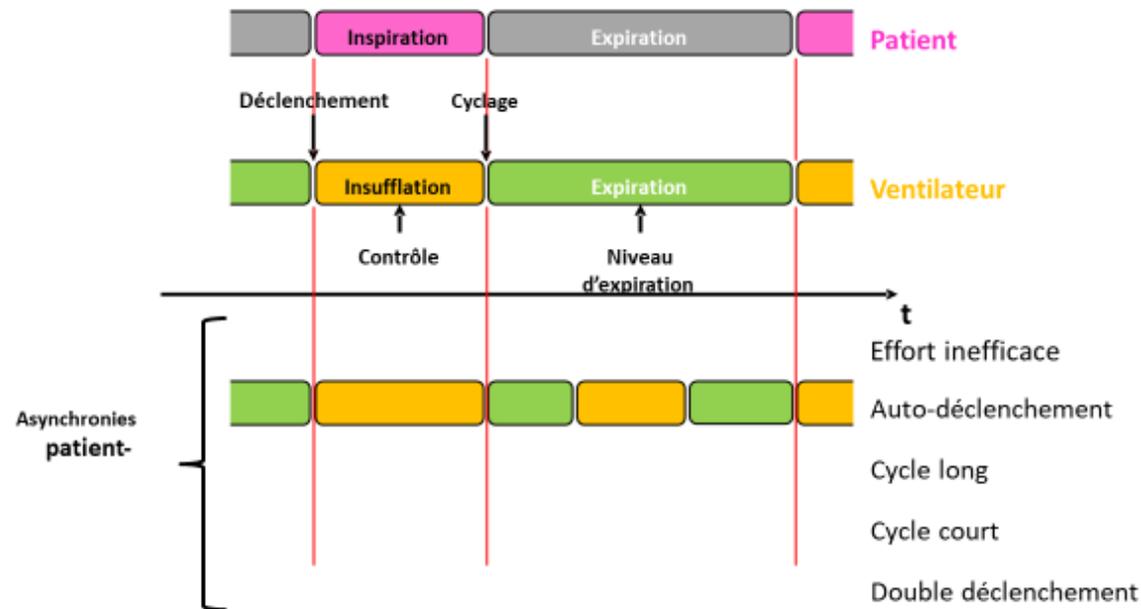
- Trigger inspiratoire insensible
- Niveau d'assistance ventilatoire élevé
- Retard d'ouverture de la valve expiratoire (trigger expiratoire bas)

Les principales asynchronies

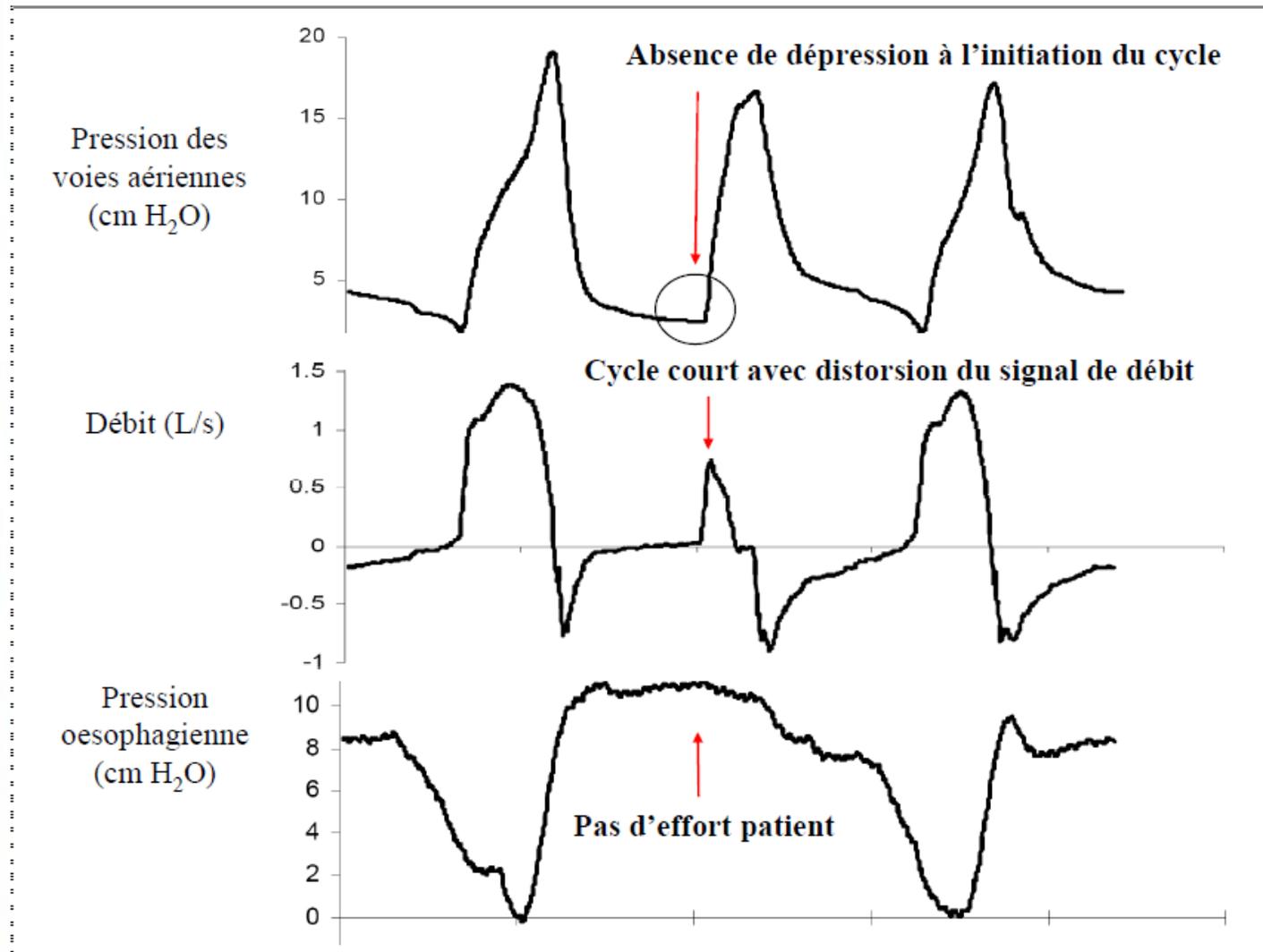
- Effort inefficace
- Autodéclenchement
- Double déclenchement
- Cycle court
- Cycle long

Autodéclenchement

- Un cycle est délivré par le ventilateur sans qu'il soit déclenché par un effort inspiratoire du patient



Autodéclenchement



Présentation:

- **Courbe Pression:** Un cycle non précédé par une baisse de la Paw ou de la Poesophagienne
- **Courbe débit:** la forme du débit du cycle auto déclenché est différente de la forme débit du cycle déclenché par le patient

▪ Autodéclenchement

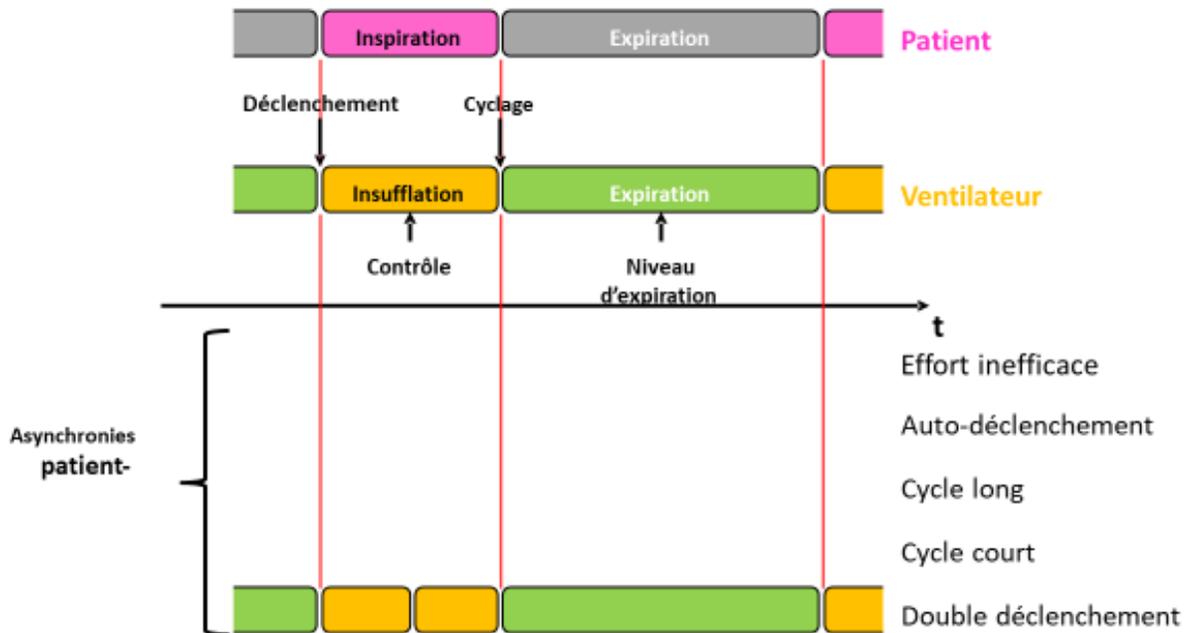
- Facteurs de risque des autodéclenchements
 - Trigger inspiratoire trop sensible
 - Fuites
 - Sécrétions bronchiques, battements cardiaques, hoquet.
 - Eau dans le circuit

Les principales asynchronies

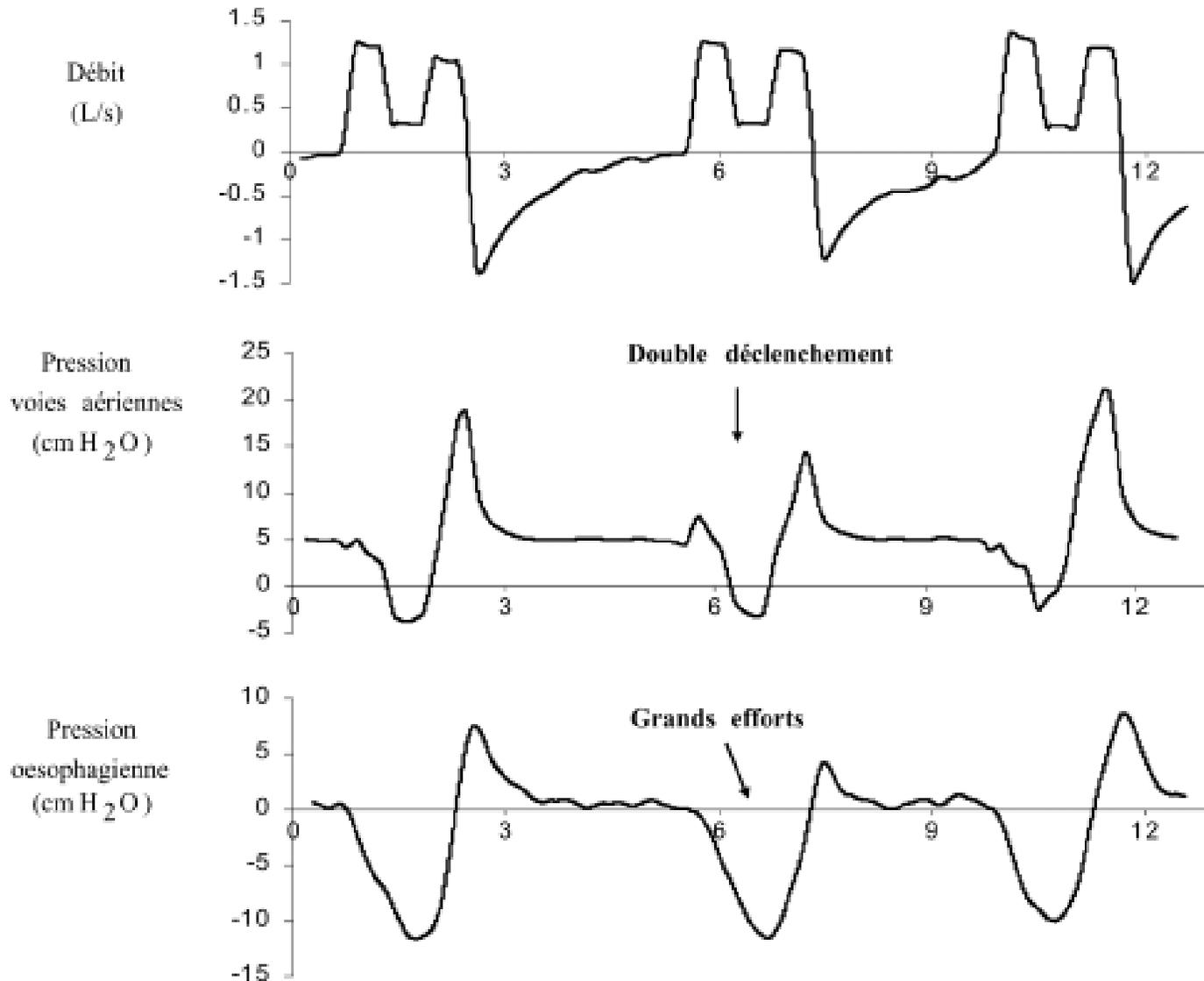
- Effort inefficace
- Auto déclenchement
- Double déclenchement
- Cycle court
- Cycle long

▪ Double déclenchement

- ❑ Le ventilateur délivre **deux cycles** pour un **seul effort inspiratoire** (la demande ventilatoire du patient est importante et le temps d'insufflation du ventilateur est trop court).



■ Double déclenchement



Présentation:

- Deux cycles séparés par un temps expiratoire très court, inférieur à la moitié du temps inspiratoire, le premier cycle étant déclenché par le patient.

▪ Double déclenchement

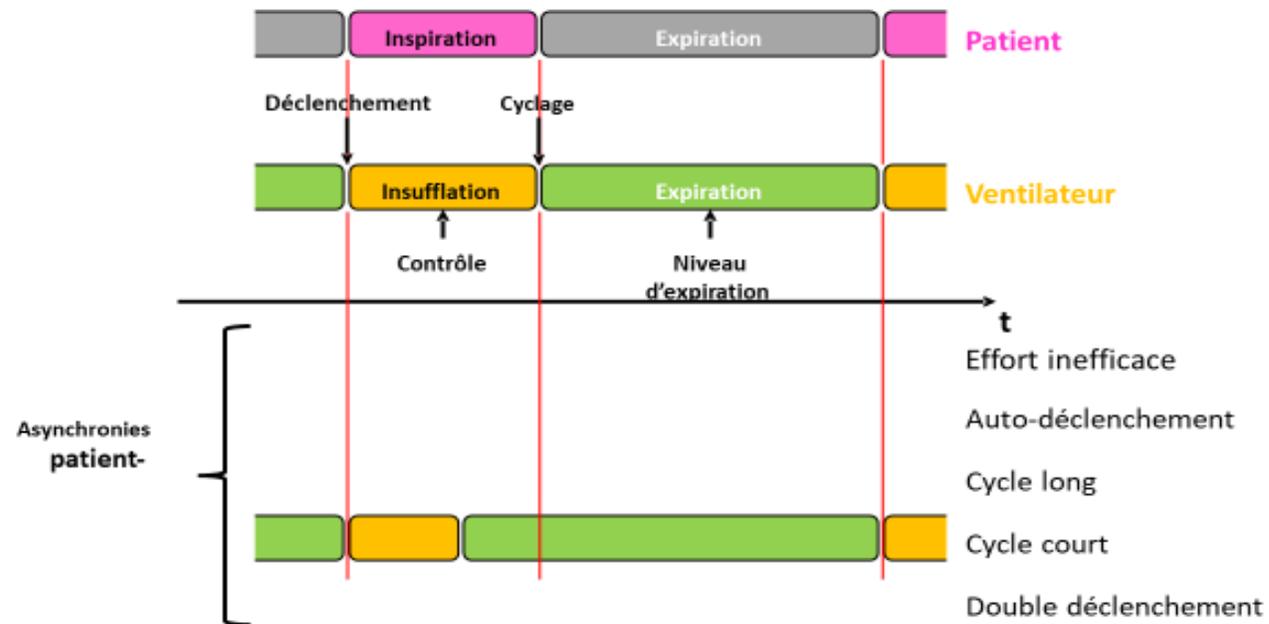
- Facteurs de risque de double déclenchement
- **Temps inspiratoire neural** est **supérieur** au **temps inspiratoire réglé**, l'effort inspiratoire du patient continue au-delà de l'ouverture de la valve expiratoire déclenchant un deuxième cycle.
- Elastance élevée et résistance faible
- Activité musculaire intense
- Niveau d'assistance insuffisant
- Trigger expiratoire élevé

Les principales asynchronies

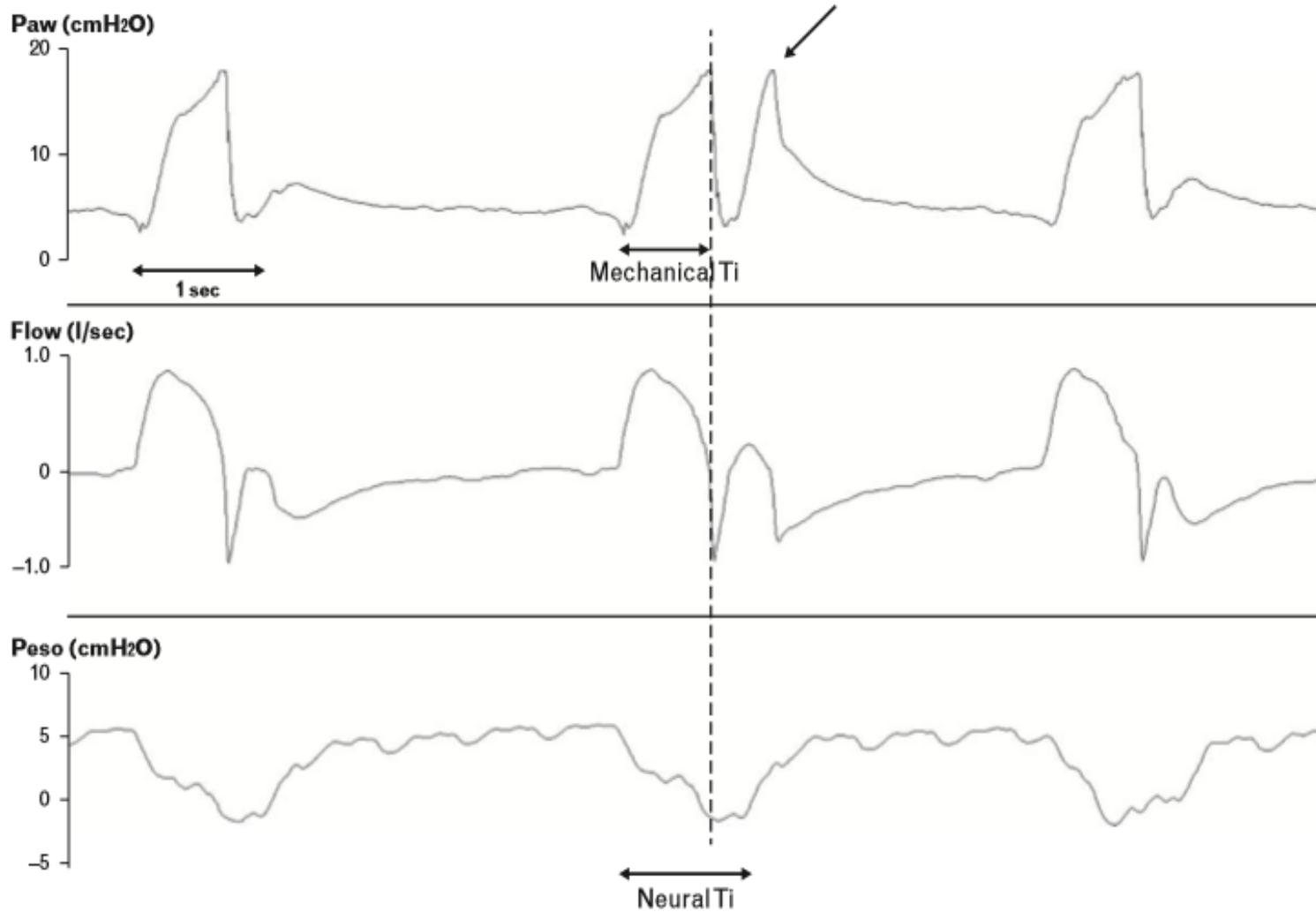
- Effort inefficace
- Auto déclenchement
- Double déclenchement
- Cycle court
- Cycle long

■ Cycle court

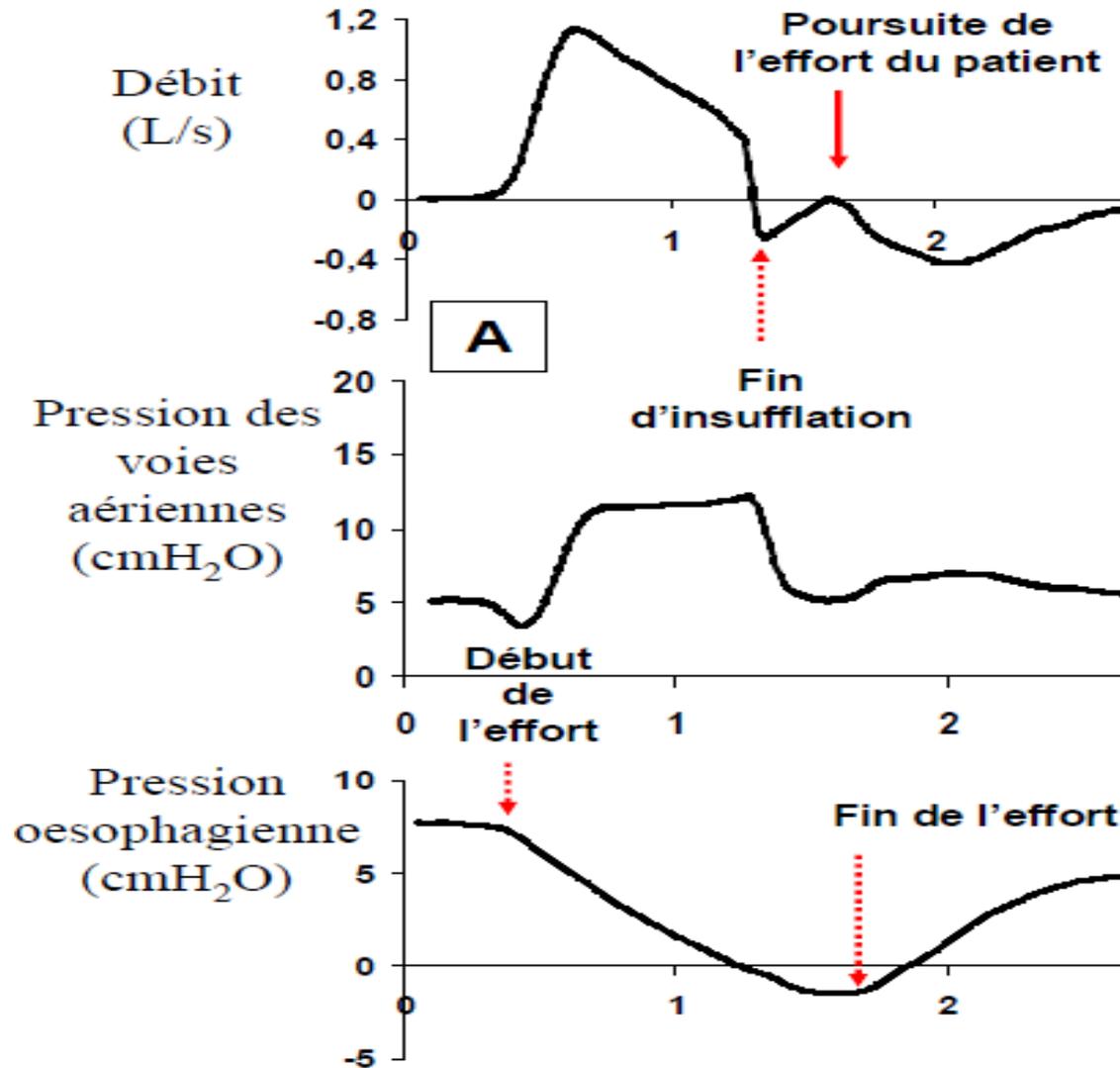
- ❑ Ouverture de la valve expiratoire de façon précoce
- ❑ Le temps inspiratoire mécanique est plus court que le temps inspiratoire neural



■ Cycle court



■ Cycle court



- L'effort inspiratoire du patient se prolonge au delà de l'insufflation et peut être détecté par une **réascension** caractéristique du **débit** à la phase initiale de l'expiration avec **incurvation négative** de la **pression**.

▪ Cycle court

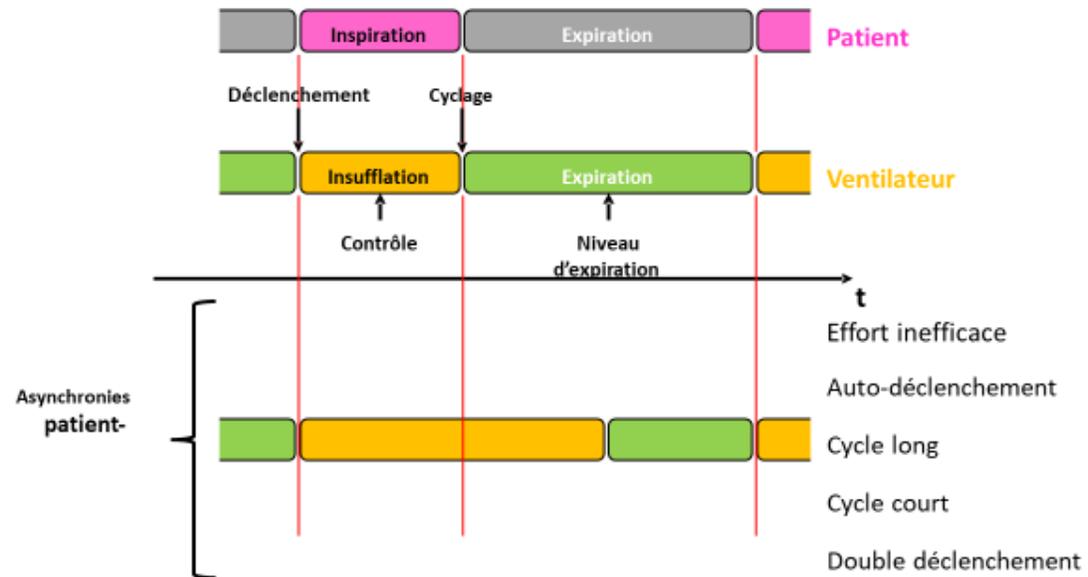
- ❑ Facteurs de risque :
 - un niveau d'assistance insuffisant
 - Trigger expiratoire élevé
 - Temps inspiratoire réglé court
 - Temps inspiratoire neural long
 - Résistances élevées

Les principales asynchronies

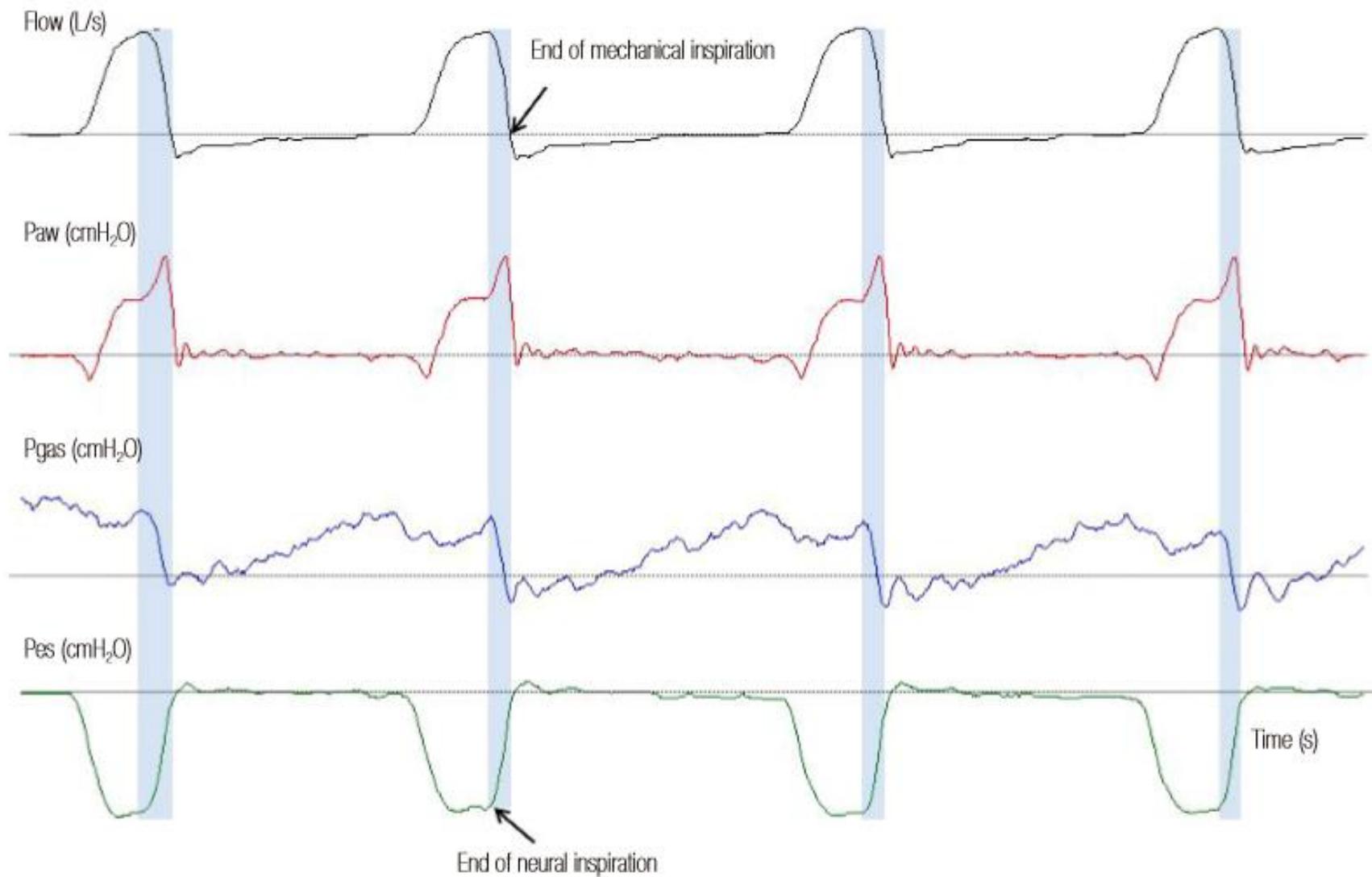
- Effort inefficace
- Auto déclenchement
- Double déclenchement
- Cycle court
- Cycle long

■ Cycle long

- La valve expiratoire s'ouvre en retard par rapport à l'expiration du patient
- Temps inspiratoire réglé plus long que le temps inspiratoire neural.



■ Cycle long



▪ Cycle long

□ Facteurs de risque

- **En VS-AI :** trigger expiratoire bas

Niveau d'assistance ventilatoire élevé

Temps de pressurisation faible

- **En VAC :** Vt réglé élevé

Temps inspiratoire élevé

Débit inspiratoire faible

Remèdes

Effort inefficace



- mettre un **trigger** plus **sensible**
- Diminuer** l'aide inspiratoire
- Diminuer** le volume courant ,
- Mettre **une pep externe** mais qui doit toujours rester inférieure à la pep intrinsèque
- Diminuer** le temps inspiratoire ou **augmenter** le trigger expiratoire .

Remèdes

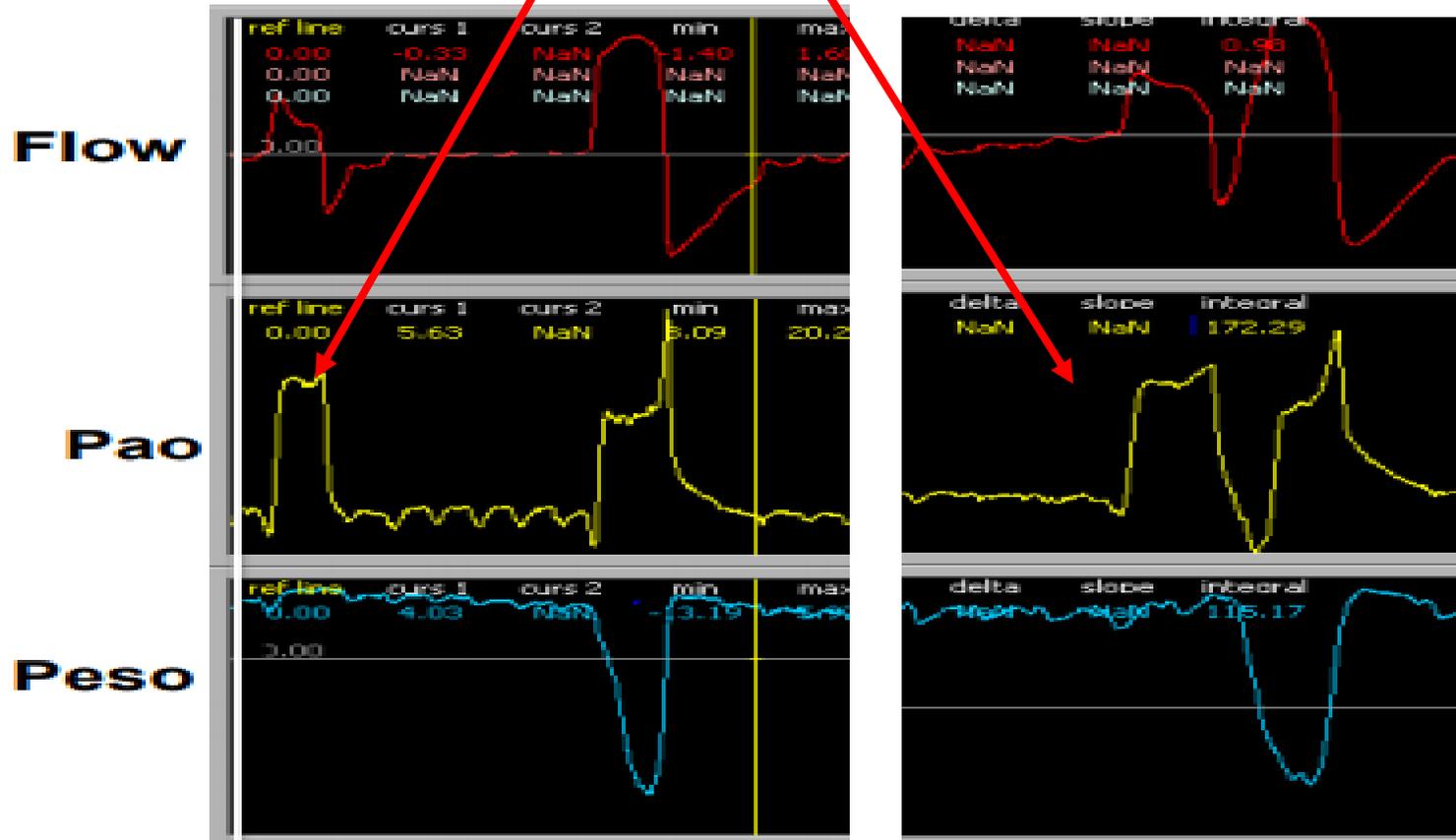
Double déclenchement (Mechanical Ti < Neural Ti)



- Augmenter le temps inspiratoire
- Passer en **mode pression support** (apparaît souvent en mode VAC)

Remèdes

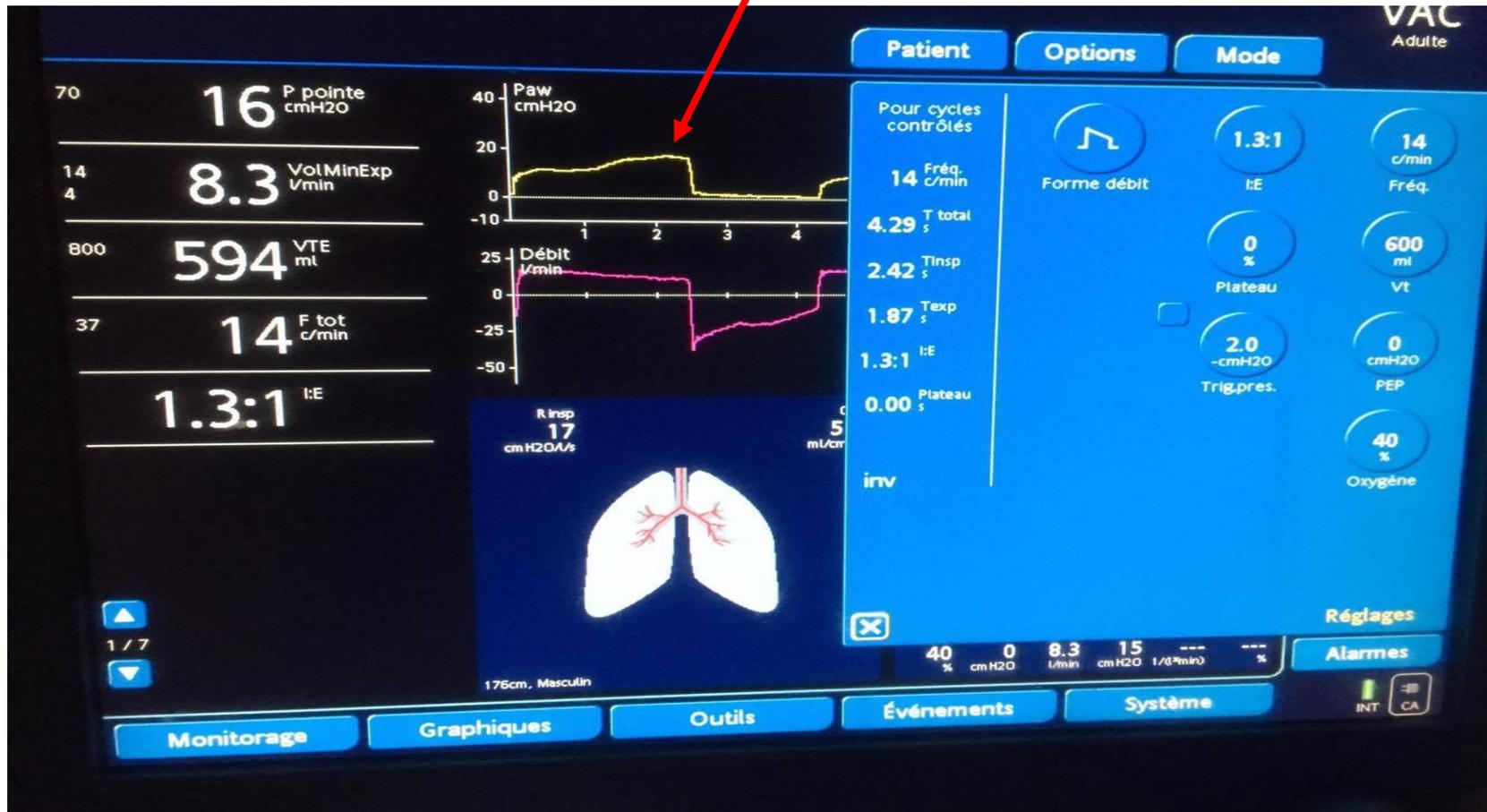
Autodéclenchement



- ❑ Augmenter le trigger inspiratoire (**moins sensible**) sans favoriser des efforts inefficaces.
- ❑ Aspirer le patient si encombrement
- ❑ VNI: ajuster le masque et lutter contre les fuites

Remèdes

Cyclage long
(Mechanical Ti > Neural Ti)



- ❑ Diminuer le temps inspiratoire ou augmenter le trigger expiratoire
- ❑ **En VNI :** Diminuer la PEP et le niveau d'aide inspiratoire

Remèdes

Cyclage précoce
(Mechanical Ti < Neural Ti)



- ❑ Augmenter le temps inspiratoire ou **diminuer** le trigger expiratoire

	Ineffectives Efforts	Double triggering	Auto triggering	Delayed Cycling
Trigger I	+		+/-	
PEP	+		+/-	+
PS(AI)	+			+
Vt	+			+
TI	+	+	+/-	+
Trigger E	+	+	+/-	+
Leaks	+		+/-	+
Flow/slope	+/-	+		+
NIV Mode	+		+	+
Hypoxemia				
Paw		+		
Abdominal		+		