

# Analyses Syntaxique Prédicatif

$E \rightarrow TE'$   
 $E' \rightarrow +TE' \mid -TE' \mid \varepsilon$   
 $T \rightarrow FT'$   
 $T' \rightarrow *FT' \mid \backslash FT' \mid \varepsilon$   
 $F \rightarrow nb \mid (E)$

$$P(E) = P(T) = \{nb, ( \}$$

$$P(T) = P(F) = \{nb, ( \}$$

$$P(F) = \{nb, ( \}$$

$$P(E') = \{+, -, \varepsilon\}$$

$$P(T') = \{*, \backslash, \varepsilon\}$$

$$S(E) = \{ \$, ) \}$$

$$S(T) = P(E') \setminus \{ \varepsilon \} \cup S(E) = \{ +, -, \$, ) \}$$

$$S(F) = P(T') \setminus \{ \varepsilon \} \cup S(T) = \{ *, \backslash, +, -, \$, ) \}$$

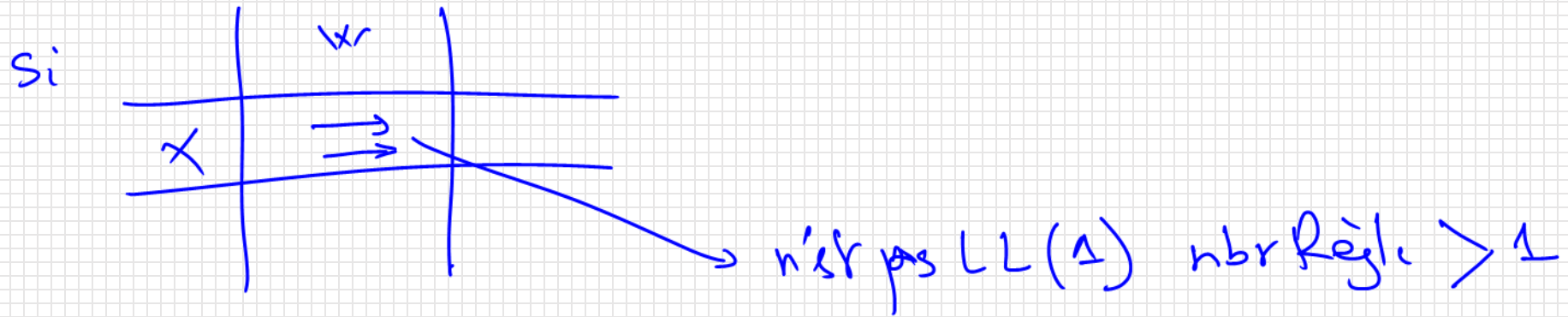
$$S(E') = S(E) = \{ \$, ) \}$$

$$S(T') = S(T) = \{ +, -, \$, ) \}$$

LL(1)?

Oui, effectif LL(1), on a une seule règle/case

	\$	nb	+	-	*	\	(	)
E		$E \rightarrow TE'$					$E \rightarrow TE'$	
E'	$E' \rightarrow \varepsilon$		$E' \rightarrow +TE'$	$E' \rightarrow -TE'$				$E' \rightarrow \varepsilon$
T		$T \rightarrow FT'$					$T \rightarrow FT'$	
T'	$T' \rightarrow \varepsilon$		$T' \rightarrow \varepsilon$	$T' \rightarrow \varepsilon$	$T' \rightarrow *FT'$	$T' \rightarrow \backslash FT'$		$T' \rightarrow \varepsilon$
F		$F \rightarrow nb$					$F \rightarrow (E)$	



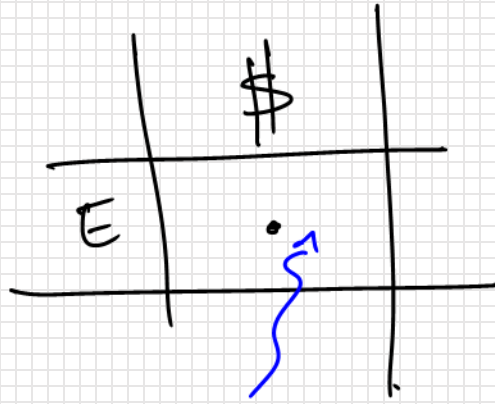
	\$	nb	+	-	*	\	(	)
E		$E \rightarrow TE'$					$E \rightarrow TE'$	
E'	$E' \rightarrow \varepsilon$		$E' \rightarrow +TE'$	$E' \rightarrow -TE'$				$E' \rightarrow \varepsilon$
T		$T \rightarrow FT'$					$T \rightarrow FT'$	
T'	$T' \rightarrow \varepsilon$		$T' \rightarrow \varepsilon$	$T' \rightarrow \varepsilon$	$T' \rightarrow *FT'$	$T' \rightarrow \backslash FT'$		$T' \rightarrow \varepsilon$
F		$F \rightarrow nb$					$F \rightarrow (E)$	

error

Mot accepté

$$vx = 2 + 5 * 7$$

Pile	Mot (Entrée)	Règle (Sortie)
\$	2+5*7\$	-
\$ E	2+5*7\$	$E \rightarrow TE'$
\$ E' T	2+5*7\$	$T \rightarrow FT'$
\$ E' T' F	2+5*7\$	$F \rightarrow nb$
\$ E' T' \varepsilon	2+5*7\$	$T' \rightarrow \varepsilon$
\$ E'	+5*7\$	$E' \rightarrow +TE'$
\$ E' T +	+5*7\$	$T \rightarrow FT'$
\$ E' T' F	5*7\$	$F \rightarrow nb$
\$ E' T' \varepsilon	5*7\$	$T' \rightarrow *FT'$
\$ E' T' F *	*7\$	$F \rightarrow nb$
\$ E' T' \varepsilon	7\$	$T' \rightarrow \varepsilon$
\$ E'	\$	$E' \rightarrow \varepsilon$
\$	\$	



Case vide



...\$

aucune règle à appliquer

erreur → not refuse

if (Somet == E) && (SgAlire == nb)

Pile(E, TE')

else if s \_ \_ = \_ \_  
 else { err }

& ~ \_



$$E \rightarrow E+T \mid E-T \mid T$$

$$T \rightarrow T * F \mid T \setminus F \mid F$$

$$F \rightarrow nb \mid (E)$$

Table d'analyse LL(1)?

$$P(E) = P(T) = \{nb, ( \}$$

$$P(T) = P(F) = \{nb, ( \}$$

$$P(F) = \{nb, ( \}$$

$$S(E) = \{ \$, +, -, ) \}$$

↑  
Axiom
↑  
E+T
↑  
E-T
↑  
(E)

$$S(T) = \{ *, \setminus \} \cup S(E)$$

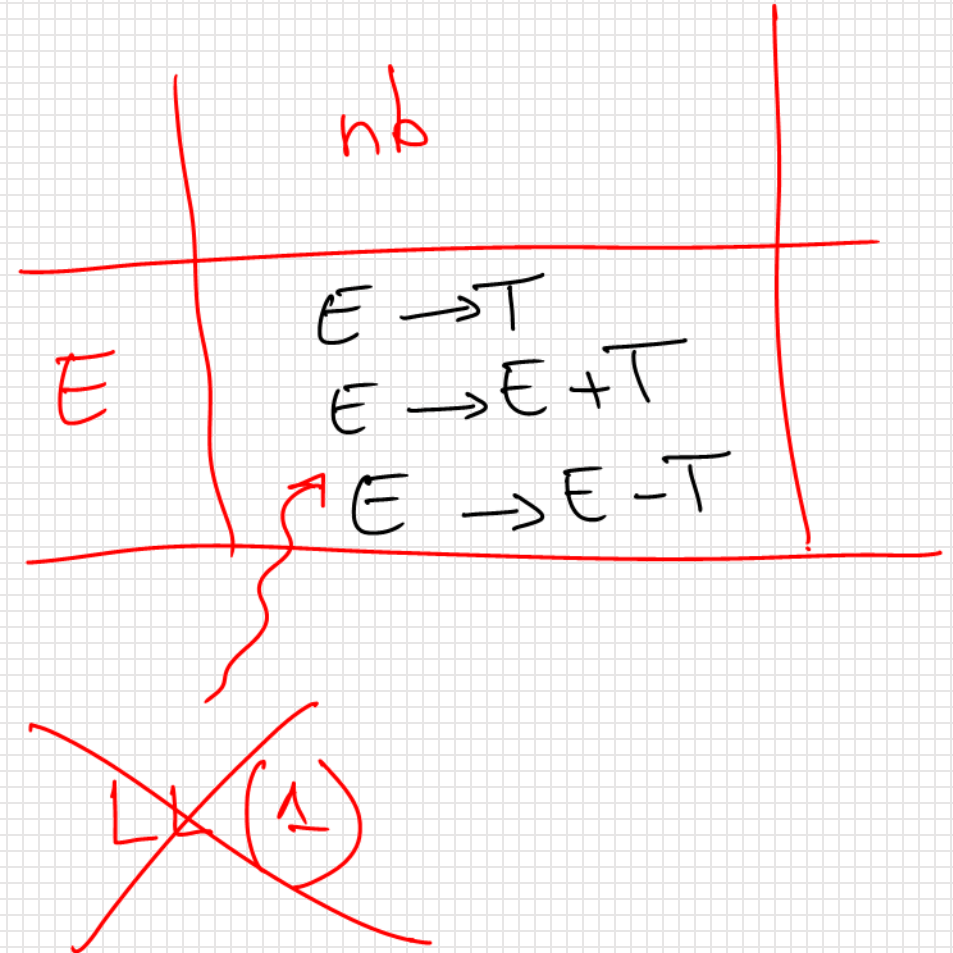
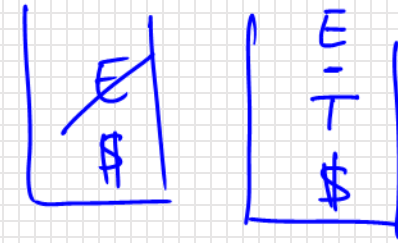
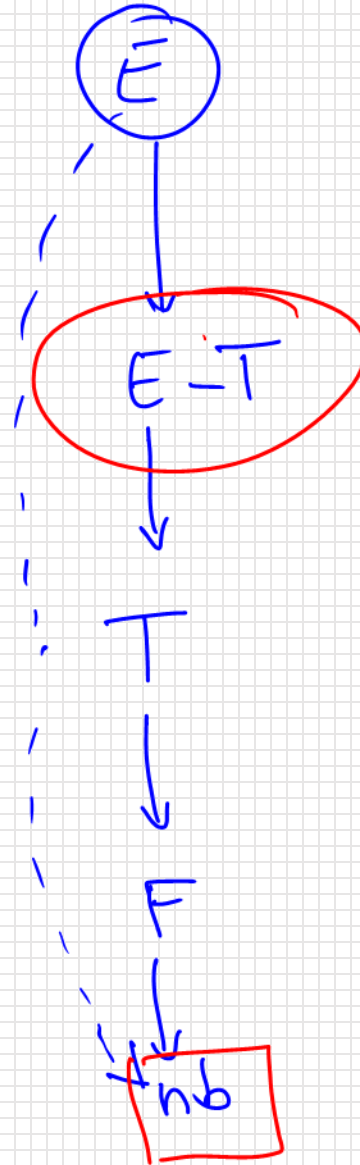
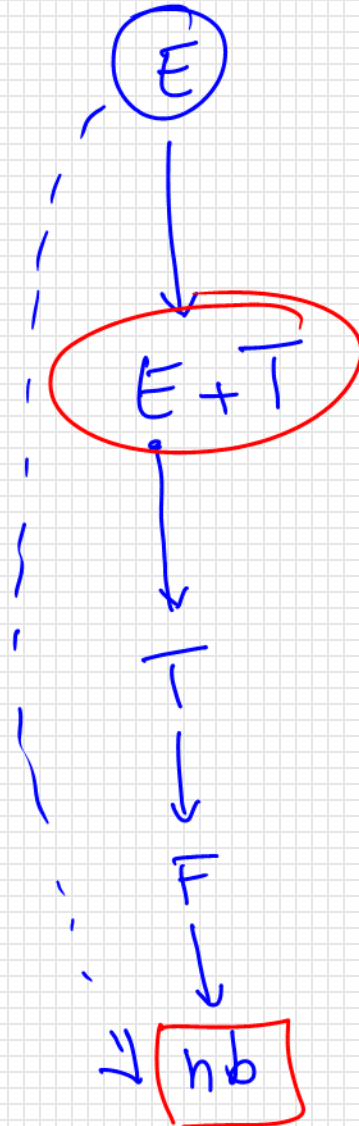
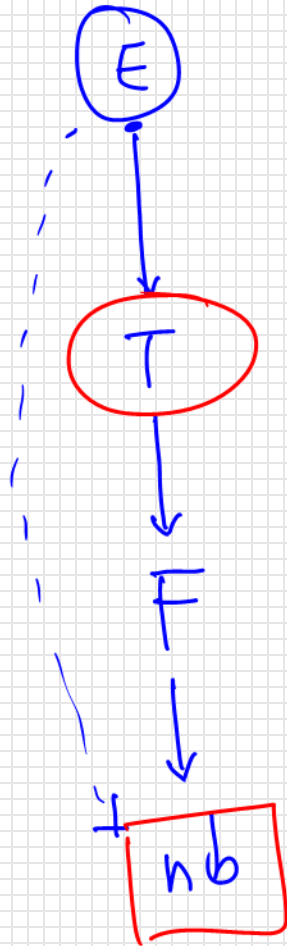
$$= \{ *, \setminus, \$, +, -, ) \}$$

↑  
T \* F
↑  
T \setminus F
↑  
\$(E)

$$S(F) = S(T) = \{ *, \setminus, \$, +, -, ) \}$$

	\$	+	-	*	\	nb	(	)
E						$E \rightarrow T$ $E \rightarrow E+T$ $E \rightarrow E-T$		
T								
F								

$$E \rightarrow E+T \mid E-T \mid T$$

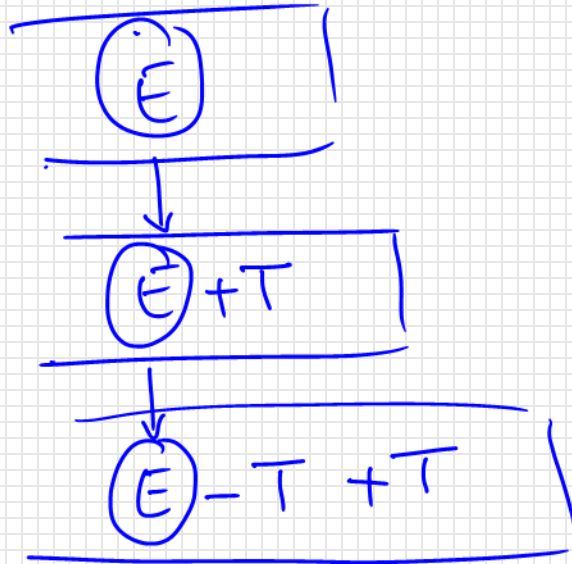


$$E \rightarrow E + T \mid E - T \mid T$$

Diagram showing the recursive structure of the grammar with arrows indicating the recursive calls.

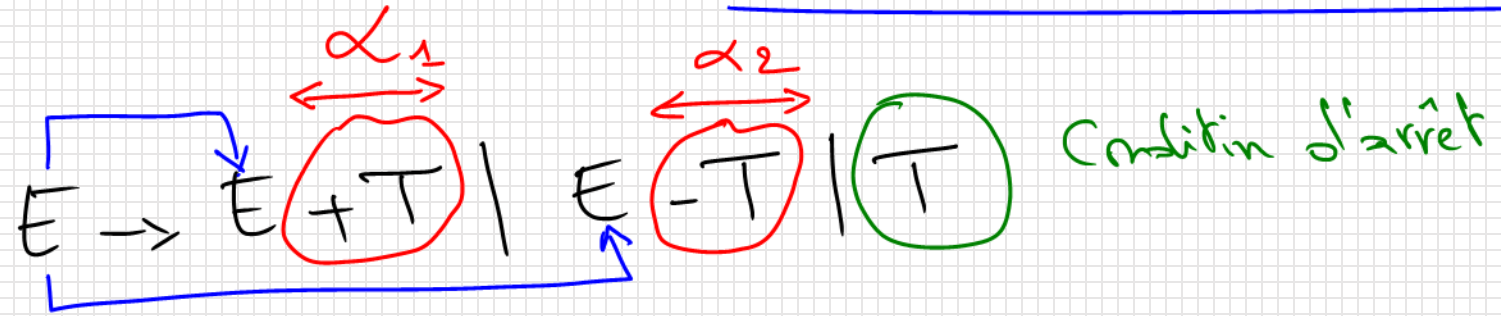
Récurrente à gauche

$\begin{matrix} \cancel{E} \\ E \\ \vdots \end{matrix}$



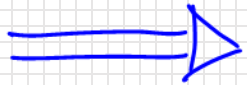
	nb
$E$	$E \rightarrow T$ $E \rightarrow E + T$ $\rightarrow E \rightarrow E - T$

# Elimination de la Récursivité à gauche de E



$$\alpha_1 = +T \quad \alpha_2 = -T$$

$$\beta = T$$



$$E \rightarrow \beta E'$$

$$E' \rightarrow \alpha_1 E' \mid \alpha_2 E' \mid \epsilon$$

$$\boxed{\begin{array}{l} E \rightarrow T E' \\ E' \rightarrow +T E' \mid -T E' \mid \epsilon \end{array}}$$

Non Récursive à gauche



$$T \rightarrow \boxed{1} * F \mid \boxed{1} \setminus F \mid \boxed{F}$$

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= *F \\ \alpha_2 &= \setminus F \\ \beta &= F\end{aligned}$$

$$T \rightarrow \beta T'$$

$$T' \rightarrow \alpha_1 T' \mid \alpha_2 T' \mid \epsilon$$

$\Rightarrow$

$$\begin{array}{l} T \rightarrow F T' \\ T' \rightarrow * F T' \mid \setminus F T' \mid \epsilon \end{array}$$

Elimination de la Réunion à gauche de  $T$

$$F \rightarrow nb \mid (\epsilon)$$

Est-elle Rév. ? Non  $\rightarrow$  pas de modification

$$\begin{aligned}
 E &\rightarrow E+T \mid E-T \mid T \\
 T &\rightarrow T*F \mid T/F \mid F \\
 F &\rightarrow nb \mid (E)
 \end{aligned}$$

Elimination de  
la Récursivité à Gauche



$$\begin{aligned}
 E &\rightarrow TE' \\
 E' &\rightarrow +TE' \mid -TE' \mid \varepsilon \\
 T &\rightarrow FT' \\
 T' &\rightarrow *FT' \mid /FT' \mid \varepsilon \\
 F &\rightarrow nb \mid (E)
 \end{aligned}$$

Grammaire Récursive à Gauche

Grammaire Non Récursive à Gauche

$S \rightarrow aAbS \mid aAbSeB \mid a$   
 (Green arrows above, red arrows below)

$A \rightarrow bcB \mid bca$   
 (Black arrows below)

$B \rightarrow ab$

Non Factorisée

$P(S) = \{a\}$

$P(A) = \{b\}$

	a
S	$S \rightarrow aAbS$ $S \rightarrow aAbSeB$ $S \rightarrow a$

$L(A)?$

	b
A	$A \rightarrow bcB$ $A \rightarrow bca$

$L(A)?$

$S \rightarrow aAbS \mid aAbSeB \mid a$

le plus long préfixe en commun ?

$A \rightarrow bcB \mid bca$

$B \rightarrow ab$

$aAbS$

1<sup>ère</sup> itération :

$S \rightarrow aAbSS' \mid a$   
 $S' \rightarrow eB \mid \epsilon$

2<sup>ème</sup> itération :

$P(S) = \{a\}$

	a
S	$S \rightarrow aS''$

$S \rightarrow aS''$   
 $S'' \rightarrow AbSS' \mid \epsilon$   
 $S' \rightarrow eB \mid \epsilon$

Factorisation de S

$A \longrightarrow bcB \mid bca$   
                   $\longleftrightarrow$                    $\longleftrightarrow$

$\longrightarrow$

$$\boxed{\begin{array}{l} A \longrightarrow bcA' \\ A' \longrightarrow B \mid a \end{array}}$$

Factorisation de A

$B \longrightarrow ab$  : Factorisée — Pas de modification

$$S \rightarrow aAbSeB \mid aAbS \mid a$$

$$A \rightarrow bcB \mid bca$$

$$B \rightarrow ab$$

Factorisation



$$S \rightarrow aS''$$

$$S'' \rightarrow AbSS' \mid \varepsilon$$

$$S' \rightarrow eB \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow bcA'$$

$$A' \rightarrow B \mid a$$

$$B \rightarrow ab$$

Grammaire

Non Factorisée

Grammaire Factorisée

Rq1: Si une grammaire est Réécrite à Gauche Alas  ~~$LL(1)$~~

Rq2: Si une grammaire est Non Factorisée à Gauche Alas  ~~$LL(1)$~~

MAIS

Rq3: Si une grammaire est Non Réécrite à gauche  
(ET)  
Factorisée à gauche  ~~$\rightarrow LL(1)$~~



Pour confirmer qu'une grammaire est  $LL(1)$ , il faut :

- ① Calculer Preced
- ② Calculer Suivant
- ③ Tracer la Table d'analyse  $LL(1)$
- ④ Vérifier le nbr de règles / case

Si nbr Règle / Case  $\leq 1$   
alors  $LL(1)$

Sinon  
n'est pas  $LL(1)$

Merci

