

# Cours ENTP

## ODC



أسأل كل من استعمل الدروس أن ينشرها و يدعي  
لي من صالح الدعاء و لجميع المؤمنين

<http://enstp.web.officelive.com>





لماذا بكى رسول الله (صلى الله عليه وسلم)

اسال الله عز وجل ان ينفعني واياكم بما نقرا  
روي يزيد القاشي .....عن انس ابن مالك قال :  
· جاء جبريل الي النبي (صلى الله  
عليه وسلم) في ساعه ما كان يأتيه فيها متغير اللون.

فقال له النبي (صلى الله عليه وسلم): ' مالي اراك متغير  
اللون؟'

فقال : ' يا محمد جئتك في الساعه التي امر الله بمنافخ النار  
ان تنفخ فيها ولا ينبغي لمن يعلم ... ان جهنم حق ... وان  
النار حق ... وان عذاب القبر حق .... وان عذاب الله اكبر ان  
تقر عينه حتي يأمنها.'

فقال النبي (صلى الله عليه وسلم): ' يا جبريل صف لي  
جهنم '

قال : ' ان الله تعالى لما خلق جهنم  
اوقد عليها الف سنه فاحمرت...  
ثم اوقد عليها الف سنه حتي ابيضت ...  
ثم اوقد عليها الف سنه حتي اسودت ...  
فهي سوداء مظلمه لا ينطفئ لهبها ولا جمرها  
- والذي بعثك بالحق لو ان خرم ابرة فتح منها لاحترق اهل  
الدنيا عن اخرها من حرها ...  
- والذي بعثك بالحق لو ان ثوبا من اثواب اهل النار علق بين  
السماء والارض لمات اهل الارض من نتنها وحرها عن اخرهم  
لما يجدون من حرها ....  
- والذي بعثك بالحق نبيا لو ان ذراعا من السلسله الذي  
ذكرها الله تعالى في كتابه وضع علي  
جبل لذاب حتي يبلغ الارض السابعة ...  
- والذي بعثك بالحق نبيا لو ان رجلا بالمغرب يعذب لاحترق  
الذي بالمشرق من شدة عذابها



قال عليه الصلاة والسلام: 'يا جبريل عظمت مصيبتني واشتد حزني او يدخل احد من امتي النار؟'

قال جبريل: 'نعم اهل الكبائر من امتك'

ثم بكى رسول الله ( وبكى جبريل ودخل رسول الله (صلى الله عليه وسلم)) منزله واحتجب عن الناس فكان لا يخرج الا الى الصلاة يصلي ويدخل ولا يكلم احدا. ياخذ في الصلاة يبكي ويتضرع الي الله تعالى.

حرها شديد ... وقعرها بعيد ..... وحليها حديد .... وشرابها الحميم والصديد ... وثيابها مقطعات النيران ... لها سبعة ابواب ... لكل باب منهم مقسوم من الرجال والنساء

فقال (صلى الله عليه وسلم): 'اهي كابوابنا هذه؟'

قال جبريل: 'لا ... ولكنها مفتوحة بعضها اسفل من بعض ... من باب الي باب مسيره سبعين سنه ... كل باب منها اشد حرا من الذي يليه سبعين ضعفا ... يساق اعداء الله اليها فاذا انتهوا الي بابها استقبلتهم الزبانيه بالاغلال والسلاسل فتسلك السلسه في فمه وتخرج ومن دبره وتغل يده اليسري الي عنقه وتدخل يده اليمنى في فؤاده وتنزع من بين كتفيه وتشد بالسلاسل ويقرن كل ادمي مع شيطان في سلسله ويسحب علي وجهه وتضربه الملائكه بمقاطع من حديد كلما ارادوا ان يخرجوا منها من غم اعيدو فيها'

فقال النبي (صلى الله عليه وسلم): 'من سكان هذه الابواب؟' فقال جبريل:

- اما الباب الاسفل ففيه المنافقون ومن كفر من اصحاب المائده وال فرعون واسمها الهاويه

- والباب الثاني فيه المشركون واسمه الجحيم

- والباب الثالث فيه الصابئون واسمه سقر

- والباب الرابع فيه ابليس ومن اتبعه والمجوس واسمه لظي

- والباب الخامس فيه اليهود واسمه الحطمة

- والباب السادس فيه النصاري واسمه العزيز

ثم امسك جبريل حياء من رسول الله صلى الله عليه وسلم فقال له عليه السلام:

'الا تخبرني من سكان الباب السابع؟'



فقال جبريل : ' فيه اهل الكبائر من امتك الذين ماتو ولم يتوبو  
فخر النبي (صلى الله عليه وسلم) مغشيا عليه فوضع جبريل راسه  
على حجره حتى افاق فلما افاق  
- فلما كان اليوم الثالث اقبل ابو بكر رضي الله عنه حتي وقف  
بالباب وقال : ' السلام عليكم يا اهل بيت الرحمة هل الي رسول  
الله من سبيل؟'  
فلم يجيبه احد فتنحي باكيا .

- فاقبل عمر رضي الله عنه فوقف بالباب وقال : ' السلام عليكم يا  
اهل بيت الرحمة هل الي رسول الله من سبيل؟'  
فلم يجيبه احد فتنحي باكيا ..

- فاقبل سلمان الفارسي حتي وقف بالباب وقال : ' السلام عليكم  
يا اهل بيت الرحمة هل الي مولاي رسول الله من سبيل؟'  
فاقبل يبكي مره ... ويقع مره ... ويقوم اخرى ... حتي اتى بيت  
فاطمه ووقف  
بالباب ثم قال : ' السلام عليكم يا ابنه رسول الله (صلى الله عليه  
وسلم) '  
وكان علي رضي الله عنه غائبا  
فقال : ' يا ابنة رسول الله ... ان رسول الله (صلى الله عليه وسلم) )  
قد احتجب عن الناس فليس يخرج الا الي الصلاة فلا يكلم احدا ولا  
ياذن لاحد في الدخول '

فاشتملت فاطمه بعباءه قطوانيه واقبلت حتي وقفت على باب  
رسول الله  
(صلى الله عليه وسلم) ) ثم سلمت وقالت فاطمه : ' يا رسول الله  
انا فاطمه '....  
ورسول الله (صلى الله عليه وسلم) ) ساجدا يبكي فرفع رأسه  
وقال صلى الله عليه وسلم) : ' ما بال قرة عيني فاطمه حجت عني  
؟ افتحوا لها الباب '  
ففتح لها الباب فدخلت فلما نظرت الي رسول الله بكت بكاء شديدا  
لما رأت من حاله مصفرا متغيرا قد ذاب لحم وجهه من البكاء والحزن  
فقالت : ' يا رسول الله ما الذي نزل عليك؟'

- وكم من امرأه من امتي قد قبض علي ناصيتها تقاد الي النار  
وهي تنادي وا فضيحتاه وا هتك  
ستراه '

حتى ينتهي بهم الى مالك فإذا نظر اليهم مالك  
قال مالك للملائكة: 'من هؤلاء؟ فما ورد علي من الاشقياء اعجب  
شأننا من هؤلاء لم تسود وجوههم ولم تزرق اعينهم ولم يختم علي  
افواههم ولم يقرنو مع الشياطين ولم توضع السلاسل والاغلال في  
اعناقهم!'

فيقول الملائكة: 'هكذا امرنا ان ناتيكم بهم على هذه الحالة '  
فيقول لهم مالك: 'يا معشر الاشقياء من انتم؟'  
(وروي في خبر اخر) انهم لما قادتهم الملائكة  
قالوا: 'وا محمداه فلما رأوا مالكا نسوا اسم محمد من هيئته.'  
فيقول لهم: 'من انتم؟'

فيقولون: 'نحن ممن انزل علينا القرآن ونحن ممن يصوم رمضان.'  
فيقول مالك: 'ما انزل القرآن الا علي امة محمد  
فإذا سمعوا اسم محمد صاحوا: نحن من  
امة محمد صلي الله عليه وسلم  
فيقول لهم مالك: 'اما كان لكم في القرآن زاجر عن معاصي الله  
تعالى؟'

فإذا وقف بهم علي شفير جهنم ونظروا الي النار والي الزبانية  
قالوا: 'يا مالك ائذن لنا لنبكي على انفسنا '  
فيأذن لهم فيكون الدموع حتي لم يبق لهم دموع فيكون الدم .  
فيقول مالك: 'ما احسن هذا البكاء لو كان في الدنيا فلو كان في  
الدنيا من خشيه الله ما مستكم النار اليوم '  
فيقول للزبانية: 'ألقوهم ... ألقوهم في النار'  
فإذا القوا في النار نادوا بأجمعهم 'لا اله الا الله '  
فترجع النار عنهم

فيقول مالك: 'يا نار خذيهم .'  
فتقول النار: 'كيف اخذهم وهم يقولون (لا اله الا الله ) ؟'  
فيقول مالك: 'نعم بذلك امر رب العرش ...'  
فتأخذهم فمنهم من تأخذه الي قدميه ... ومنهم من تأخذه الي  
ركبتيه ... ومنهم من تأخذهم الي حقوبه .... ومنهم من تأخذهم  
الي حلقه ... فإذا اهوت النار الي وجهه



قال مالك: ' لا تحرقى وجوههم فطالما سجدوا للرحمن في الدنيا  
ولا تحرقى قلوبهم فطالما عطشوا في شهر رمضان فيبقون ما  
شاء الله فيها '

ويقولون: ' يا ارحم الراحمين يا حنان يا منان '

فقال : ' يا فاطمه جاءني جبريل ووصف لي ابواب جهنم واخبرني ان  
في اعلي بابها اهل الكبائر من امتي فذاك الذي ابكاني واحزنني '  
قالت : ' يا رسول الله كيف يدخلونها ؟! '

قال : ' بل تسوقهم الملائكة الي النار وتسود وجوههم وتزرق  
اعينهم ويختم على افواههم ويقرنون مع الشياطين ويوضع عليهم  
السلاسل والاغلال '

قالت : ' يا رسول الله كيف تقودهم الملائكة ؟! '

قال : ' اما الرجال ... فباللحي واما النساء فبالذوائب والنواصي  
- فكم من ذي شيبة من امتي يقبض على لحي وهو ينادي وا  
شيبته وا ضعفاه ..

- وكم من شاب قد قبض علي لحيته يساق الي النار وهو ينادي وا  
شباباه وا حسن صورته .

.. فاذا انفذ الله تعالى حكمه.

قال الله تعالى : ( يا جبريل ما فعل العاصون من امة محمد صلي الله  
عليه وسلم )

فيقول جبريل: ' اللهم انت اعلم بهم فيقول انطلق فانظر ما حالهم  
... '

.. فينطلق جبريل عليه السلام الي مالك وهو

علي منبر من نار في وسط جهنم .... فاذا نظر مالك علي جبريل  
عليه السلام قام تعظيما له.

فيقول له جبريل: ' ما ادخلك هذا الموضع ؟ '

فيقول: ' ما فعلت بالعصاة العاصيه من امة محمد (صلى الله عليه  
وسلم) ؟! '

فيقول مالك: ' ما اسوء حالهم ... واضيق مكانهم ... قد احترق  
اجسامهم ... واكلت لحومهم ... وبقيت وجوههم وقلوبهم يتلأأ  
فيها الايمان '

فيقول جبريل: ' ارفع الطبقة عنهم حتي انظر اليهم ' ...

.. قال فيأمر مالك الخزانة فيرفعون الطبق عنهم ... فاذا نظروا الي جبريل والي حسن خلقه .. علموا انه ليس من ملائكة العذاب . فيقولون: ' من هذا العبد الذي لم نرا احدا قط احسن منه ؟ ' فيقول مالك: ' هذا جبريل الكريم الذي كان ياتي محمدا بالوحي ' - فاذا سمعوا ذكر محمد صاحوا بأجمعهم: 'أقرئ محمدا منا السلام وأخبره ان معاصينا فرقت بيننا وبينك ... وأخبره بسوء حالنا ' .. فينطلق جبريل حتي يقوم بين يدي الله تعالى .. فيقول الله تعالى: (كيف رايت امة محمد ؟) فيقول جبريل: ' يا رب ما اسوء حالهم وأضيق مكانهم ' .. فيقول الله تعالى: (هل سألوك شيئا ؟ ) ... فيقول جبريل: ' يا رب نعم سألوني ان اقرئ نبيهم منهم السلام وأخبره بسوء حالهم ' .. فيقول الله تعالى: ( أنطلق فاخبره ) .. فينطلق جبريل الي النبي وهو في خيمه من درة بيضاء لها اربعة الاف باب لكل باب مصراعان من ذهب .. فيقول جبريل: 'يا محمد قد جئتك من عند العصابه العصاه الذين يعذبون من أمتك في النار ... وهم يقرئونك السلام .. ويقولون ما اسوء حالنا واضيق مكاننا ' .. فيأتي النبي الي تحت العرش فيخر ساجدا ويشني علي الله تعالى ثناء لم يثن عليه احد مثله .. فيقول الله تعالى : (ارفع راسك .. وسل تعط .. واشفع تشفع ) فيقول صلى الله عليه وسلم) 'الاشقياء من امتي قد انفذت فيهم حكمك وانتقمت منهم فشفعني فيهم ' فيقول الله تعالى : (قد شفعتك فيهم .. فأت النار فأخرج منها من قال لا الله الا الله) فينطلق النبي فاذا نظر مالك النبي صلى الله عليه وسلم قام تعظيما له فيقول صلى الله عليه وسلم): ' يا مالك ما حال امتي الاشقياء ؟ ' فيقول مالك: ' ما اسوء حالهم .. واضيق مكانهم ' .. فيقول محمد: ' افتح الباب وارفع الطبق '

فاذا نظر اصحاب النار الي محمد صلى الله عليه وسلم .. صاحوا بأجمعهم فيقولون ... يا محمد احرقت النار جلودنا واحرقت اكبادنا ..



\* فيخرجهم جميعا وقد صاروا فحما قد اكلتهم النار فينطلق بهم الي نهر بباب الجنة يسمى نهر الحيوان فيغتسلون منه فيخرجون منه شبابا جردا مردا مكحلين وكأن وجوههم مثل القمر مكتوب علي جباههم

(الجهنميون عتقاء الرحمن من النار) ...

فيدخلون الجنة فاذا رأي اهل النار قد اخرجوا منها قالو :يا

ليتنا كنا مسلمين وكنا نخرج من النار ..

وهو قوله تعالى ((ربما يود الذين كفروا لو كانوا مسلمين))

(صوره الحجر 2)

وعن النبي صلى الله عليه وسلم) قال :((اذكروا من النار ما

شئتم فلا تذكرن شيئا الا هو اشد منه)) ...

وقال : (( ان اهون اهل النار عذابا .. لرجل في رجليه نعلان

من نار يغلي منهما دماغه كأنه مرجل .. مسامعه جمر ..

واضراسه جمر ... و اشفاره لهب النيران .. وتخرج احشاء

بطنه من قدميه .. وانه ليري انه اشد اهل النار عذابا .. وانه

من اهون اهل النار عذابا)) ..

وعن ميمون بن مهران انه لما نزلت هذه الاية ((وان جهنم

لموعدهم اجمعين)) (سورة الحجر 43) وضع سلمان يده

على رأسه وخرج هاربا ثلاثة ايام .. لا يقدر عليه حتى جيئ

صلاة وسلاما لك يا حبيبي يا رسول الله

اللهم أجرنا من النار ..... اللهم أجرنا من النار

.....اللهم أجرنا من النار

اللهم اجر كاتب هذه الرسالة من النار

اللهم اجر قارئها من النار

اللهم اجر مرسليها الي اخواننا من النار

اللهم اجرنا والمسلمين ومن قال لا اله الا الله محمد رسول

الله من النار

اللهم آمين .. آمين .. آمين

الحمد لله وحده نحمده ونشكره ونستعين به ونستغفره

ومن سيئات أعمالنا  
من يهده الله فلا مضل له ومن يضلل فلا هادي له  
أشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له  
وأشهد أن محمدا عبده ورسوله  
صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه أجمعين  
ومن تبعهم بالإحسان الى يوم الدين  
, إنك أنت العليم الخبير  
ربنا لا فهم لنا إلا ما أفهمتنا, إنك أنت الجواد الكريم  
ربي اشرح لي صدري ويسر لي أمري واحلل لي  
... ة لساني يفقهوا قولي

فإن أصدق الحديث كتاب الله تعالى وخير الهدي, هدي  
سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم تسليما  
وشر الأمور محدثاتها وكل محدثة بدعة وكل بدعة ضلالة

فاللهم أجرنا وقنا عذابها برحمتك يا ارحم  
الراحمين

<http://enstp.web.officelive.com>



بسم الله الرحمن الرحيم

« اللهم بك أصبحنا، وبك أمسينا، وبك فبا، وبك نموت  
واليك النشور »

- إذا أصبحت -

« اللهم إني أصبحت أشهدك وأشهد حملة عرشك ،  
وملائكتك وجميع خلقك أنك أنت الله لا إله إلا أنت  
وحدك لا شريك لك ، وأن محمداً عبدك ورسولك »  
- 4 مرات -

« سبي الله لا إله إلا هو عليه توكلت وهو رب العرش  
العظيم »

- 7 مرات -

« رضيت بالله رباً، وبالإسلام ديناً، وبمحمد صلى الله عليه  
وسلم نبياً »

- 3 مرات -

« سبحان الله وبحمده : عدد خلقه ، ورضا نفسه ، وزنة  
عرشه و مبادئ كلماته »

- 3 مرات -

« أستغفر الله وأتوب إليه »

- 100 مرة -

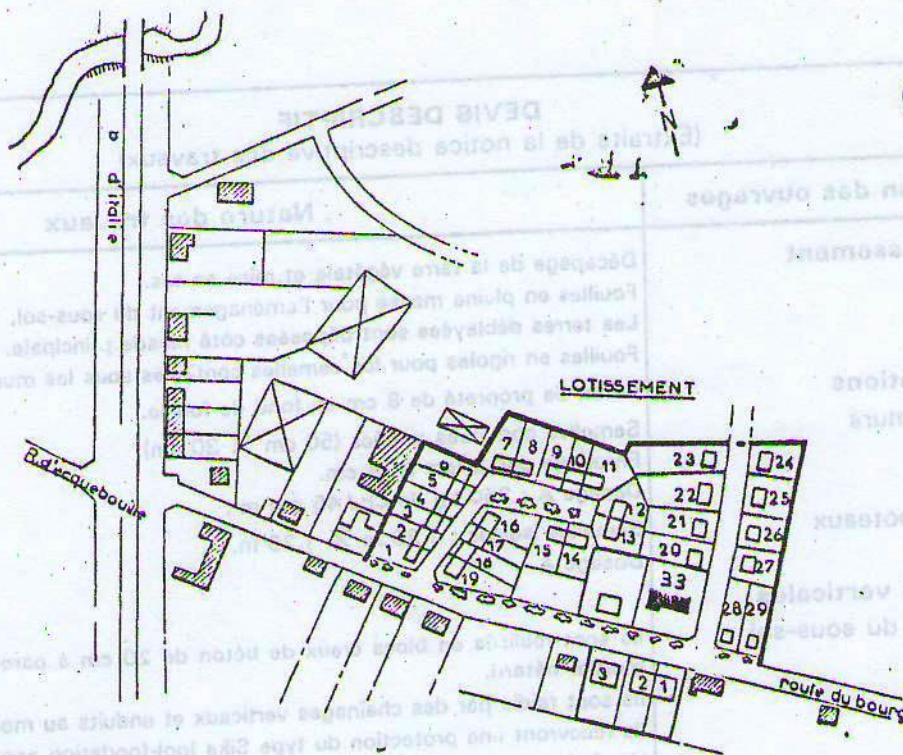
إِذَا أَتَيْتَ مَضْجَعَكَ، فَتَوَضَّأْ وَضُوءَكَ لِلصَّلَاةِ، ثُمَّ اضْطَجِعْ عَلَى شِقِّكَ  
الْأَيْمَنِ، ثُمَّ قُلِ : اللَّهُمَّ أَسْلَمْتُ وَجْهِي إِلَيْكَ، وَفَوَّضْتُ أَمْرِي إِلَيْكَ،  
وَأَلْجَأْتُ ظَهْرِي إِلَيْكَ، رَغْبَةً وَرَهْبَةً إِلَيْكَ، لَا مَلْجَأَ وَلَا مَنْجَى مِنْكَ إِلَّا إِلَيْكَ،  
اللَّهُمَّ آمَنْتُ بِكِتَابِكَ الَّذِي أَنْزَلْتَ، وَنَبِيِّكَ الَّذِي أَرْسَلْتَ. فَإِنْ مِتَّ مِنْ  
لَيْلَتِكَ، فَأَنْتَ عَلَى الْفِطْرَةِ، وَاجْعَلْهُنَّ آخِرَ مَا تَكَلَّمُ بِهِ

مَنْ نَامَ عَلَى وَضُوءٍ فَأَذْرَكَهُ الْمَوْتُ فِي تِلْكَ اللَّيْلَةِ فَهُوَ عِنْدَ اللَّهِ شَهِيدٌ  
مَنْ تَوَضَّأَ فَأَحْسَنَ الْوُضُوءَ خَرَجَتْ خَطَايَاهُ مِنْ جَسَدِهِ حَتَّى تَخْرُجَ مِنْ تَحْتِ  
أَظْفَارِهِ

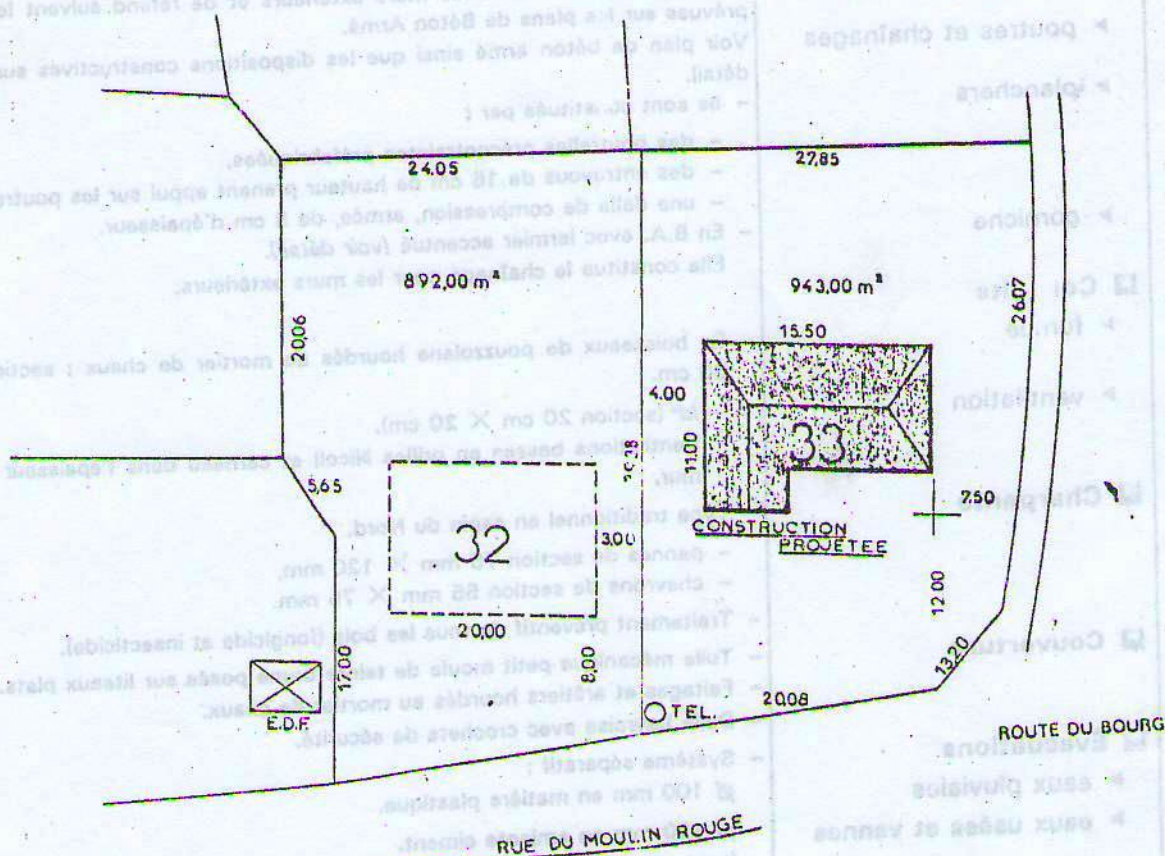
إِذَا تَوَضَّأَ الْعَبْدُ الْمُسْلِمُ أَوْ الْمُؤْمِنُ فَعَسَلَ وَجْهَهُ خَرَجَ مِنْ وَجْهِهِ كُلُّ خَطِيئَةٍ  
نَظَرَ إِلَيْهَا بِعَيْنَيْهِ مَعَ الْمَاءِ، أَوْ مَعَ آخِرِ قَطْرِ الْمَاءِ، فَإِذَا غَسَلَ يَدَيْهِ خَرَجَ  
كُلُّ خَطِيئَةٍ كَانَتْ بَطَشَتْهَا يَدَاهُ مَعَ الْمَاءِ، أَوْ مَعَ آخِرِ قَطْرِ الْمَاءِ، فَإِذَا غَسَلَ  
رِجْلَيْهِ خَرَجَتْ كُلُّ خَطِيئَةٍ مَشَتْهَا رِجْلَاهُ مَعَ الْمَاءِ أَوْ مَعَ آخِرِ قَطْرِ الْمَاءِ  
حَتَّى يَخْرُجَ نَقِيًّا مِنَ الذُّنُوبِ

عايض القرني





## PLAN DE SITUATION



## PLAN DE MASSE



**DÉVIS DESCRIPTIF**  
(Extraits de la notice descriptive des travaux)

Désignation des ouvrages	Nature des travaux
1 <input checked="" type="checkbox"/> Terrassement	<p>Décapage de la terre végétale et mise en tas. Fouilles en pleine masse pour l'aménagement du sous-sol. Les terres déblayées sont déposées côté façade principale. Fouilles en rigoles pour les semelles continues sous les murs. Béton de propreté de 8 cm en fond de fouille. Semelles continues armées (50 cm X 30 cm). Enrobage des aciers <math>\geq</math> 4 cm. Dosage A : 350 kg de CPJ 45 par m<sup>3</sup>. Semelles isolées : 1,20 m X 1,20 m. Dosage A.</p>
2 <input checked="" type="checkbox"/> Fondations ▶ des murs  ▶ des poteaux	<p>Ils sont réalisés en blocs creux de béton de 20 cm à parois épaisses, hourdés au mortier bâtard. Ils sont raidis par des chaînages verticaux et enduits au mortier de ciment. Ils recevront une protection du type Sika Igol-fondation appliquée à la brosse. Un drainage périphérique avec drains en ciment et pierres cassées sera réalisé. Ils sont en blocs creux de béton de 20 cm d'épaisseur. Linteaux et chaînages en B.A. Blocs creux de béton de 15 cm en béton de gravillons.</p>
3 <input checked="" type="checkbox"/> Parois verticales ▶ murs du sous-sol  ▶ murs de façade  ▶ murs de refend	<p>Ils sont incorporés dans les murs extérieurs et de refend suivant les dispositions prévues sur les plans de Béton Armé. Voir plan de béton armé ainsi que les dispositions constructives sur les plans de détail.</p>
4 <input checked="" type="checkbox"/> Ossature B.A. ▶ poteaux  ▶ poutres et chaînages  ▶ planchers  ▶ corniche	<p>Ils sont constitués par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des poutrelles précontraintes préfabriquées,</li> <li>- des entravous de 16 cm de hauteur prenant appui sur les poutrelles,</li> <li>- une dalle de compression, armée, de 5 cm d'épaisseur.</li> </ul> <p>- En B.A. avec larmier accentué (voir détail). Elle constitue le chaînage pour les murs extérieurs.</p>
5 <input checked="" type="checkbox"/> Cloisons ▶ fumée  ▶ ventilation	<p>- En boisseaux de pouzzolane hourdés au mortier de chaux : section 30 cm X 30 cm. - Id<sup>e</sup> (section 20 cm X 20 cm). - Ventilations basses en grilles Nicoll et carneau dans l'épaisseur complète du mur.</p>
6 <input checked="" type="checkbox"/> Charpente	<p>- Type traditionnel en sapin du Nord. - pannes de section 75 mm X 120 mm, - chevrons de section 55 mm X 75 mm.</p>
7 <input checked="" type="checkbox"/> Couverture	<p>- Traitement préventif de tous les bois (fongicide et insecticide). - Tuile mécanique petit moule de teinte brune posée sur liteaux plats. - Faitages et arêtiers hourdés au mortier de chaux. - Dalle havraise avec crochets de sécurité.</p>
8 <input checked="" type="checkbox"/> Evacuations ▶ eaux pluviales ▶ eaux usées et vannes	<p>- Système séparatif :     Ø 100 mm en matière plastique.     Ø 100 mm en amiante ciment. (type assainissement) Les canalisations seront enterrées d'au moins 50 cm dans le sol à l'extérieur du bâtiment. (Voir le plan de canalisations intérieures et extérieures.)</p>
9 <input checked="" type="checkbox"/> Dallage	<p>- Il est constitué par...</p>



# Organisation des chantiers

## Programme:

Chapitre 1: Généralités.

Chapitre 2: Principaux éléments pour l'installation de chantier.

Chapitre 3: La planification du projet.

Chapitre 4: Les méthodes d'organisation des travaux.

Logiciel: MS Project.

Pour la planification du chantier les méthodes utilisées sont: Pert, Gantt, CPM, D.P.M.



## 1 / Définitions:

### \* Chantier:

C'est un lieu où on va construire un projet durant une période donnée.

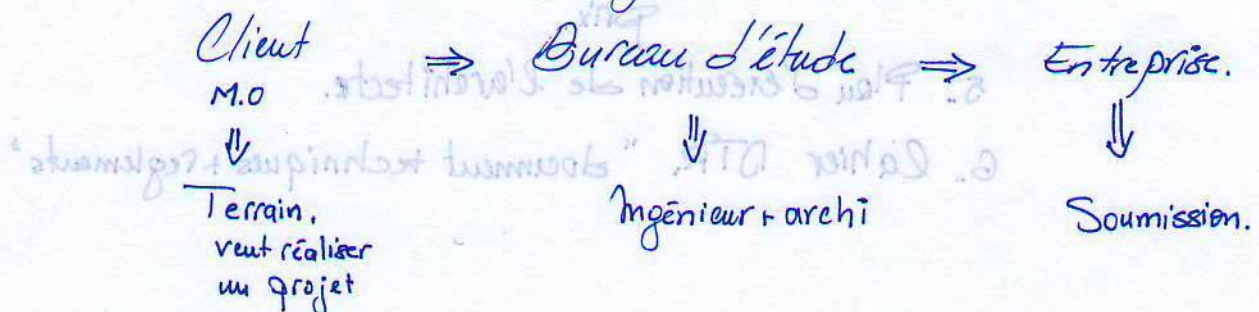
### \* Organisation:

l'ensemble des méthodes qui nous aident à programmer les travaux dans le temps, elle permettant de gagner 40% des délais et 45% de moins d'ouvrages.

### \* Maitre d'ouvrage:

Personne morale "propriétaire de projet", il cherche la rapidité, l'économie et la qualité.

## 2 / Documents d'un projet de construction:



Contrat de construction.



## 2/omenclature des documents d'un projet de construction:

1. Plan de situation : échelle ( $\frac{1}{5000}$  -  $\frac{1}{10000}$ )
2. Plan de masse : échelle ( $\frac{1}{500}$ ).
3. Plan d'exécution : échelle ( $\frac{1}{50}$ )  
vue en plan + façade + coupe.
4. Dossier VRD :
5. Etude de sol.
6. Dossier C.E.S. : corps d'état secondaire.
7. Devis descriptif : partie littéraire du projet.
8. Devis estimatif : prix de chaque partie.
9. Cahier de charge.  $\rightarrow$  Administratif  
 $\rightarrow$  Juridique.

## 3/ Pièces essentielles d'un marché:

1. Soumission : prix + délai.
2. Devis descriptif + estimatif.
3. Bordereaux de prix unitaire.
4. Cahier des clauses administratives : actualisation des prix.
5. Plan d'exécution de l'architecte.
6. Cahier DTR. "document techniques + règlements"



#### 4/ Différente étape pour réaliser un projet:

1. la commande (Définition du projet).

2. la conception (Etude): choix de la partie constructive + devis estimatif et descriptif + choix des techniques.

3. la consultation des entreprises "l'avis d'appel d'offre"

4. la préparation de l'exécution.

5. La réalisation.

#### 5/ Programme de réalisation:

1. Etude préalable avec visite de l'emplacement du futur de chantier.

2. Conformité des plans avec la réalité

3. Etat des lieux

4. Examen des constructions existantes.

en cas d'absence du rapport du sol

5. Condition d'accès.



## L'organisation du travail:

Pour mener son travail l'organisation de chantier le technicien doit avoir certain qualité compte à sa formation il doit en particulier posséder un esprit critique et une attitude attentive devant tout les problèmes. Les étapes à franchir sont:

1. Définir et délimiter le problème.
2. Analyser les données et les comprendre, faire des rapprochement avec des problèmes semblable.
3. Trouver des solutions éprouvées ou bien originale.

L'organisation du chantier est vitale pour l'entreprise car elle permet de diminuer les coûts de production, il faut donc fournir à l'homme et à la machine un contexte favorable de façon d'accroître la productivité, Pour cela:

1. Préciser les méthodes d'exécution des TVX.
2. Prévoir les qualités et le type d'ouvriers.
3. Répartir les coordonnées, les tâches.
4. Utiliser les équipements adéquats.
5. Réduire les risques d'accident.
6. Intéresser l'ouvrier à son travail.
7. Améliorer les méthodes de travail.
8. Contrôler l'exécution des tâches.



## \* La coordination sur les chantiers:

Toutes les opérations d'un chantier doivent être coordonnées, et les plus importantes sont:

1. des différentes étapes des travaux.
2. des travaux et les sous-traitants.
3. des approvisionnement
4. L'emploi du matériel.
5. L'emploi du personnel.

Pour mieux visualiser les décisions à prendre, le coordonnateur utilise les calendriers graphiques, planning.

## \* Définitions:

### 1. Calendrier:

Est un instrument de travail permanent qu'on prépare avant l'ouverture de chantier. Qu'en le précise et l'enregistre devant les travaux, il permet la planification et le contrôle du chantier. Les calendriers peuvent être préparés de différentes façons:

1. A barre "GANTT"
2. Pert.
3. CPM.

Pour chaque opération de chantier. Il est nécessaire de connaître

1. la quantité de travail à exécuter.
2. Ressource disponible "moyens"
3. le temps d'exécution des travaux.



À partir de cela, on peut ordonner les travaux dans le temps et dans l'espace d'une façon optimale.

## Chapitre 2

### des principaux éléments d'installation de chantier.

#### Définitions:

##### 1. Soumission:

C'est un document d'engagement de l'entreprise vis-à-vis le client, il devra aboutir à une estimation exacte de la réalisation du projet. Pour préparer la soumission, l'entrepreneur doit avoir une bonne connaissance des travaux à exécuter et des conditions de réalisation, il doit estimer les moyens à mettre en œuvre. Avant la mise en marche de chantier, une partie des éléments qui suivent doit être étudiée l'O.C.S mais, elle doit être complétée et précisée avant la mise en marche de chantier, durant cette étape, il faut préciser prévoir :

1. des personnes responsables pour l'O.C.S.
2. le programme des travaux.
3. des moyens nécessaires : matériels + matériaux.

Pour les matériaux : quantité + délai de livraison + planification en fonction de l'avancement des travaux.



#### 4. financement: "budget":

L'entrepreneur doit planifier ses besoins et les moyens d'assurer la sécurité du personnel dans le chantier.

Pour les moyens des travaux, on utilise les calendriers représentés graphiquement:

1. Calendrier de construction: Nous donne le début et la fin de chaque étape de contrôle.

2. Calendrier d'équipement: nous donne les infos de type d'outillage + quantité + temps

3. Calendrier de personnels: pour prévoir les engagements des personnels.

4. Commande des matériaux: doit tenir compte des délais de livraisons ou fabrication.

La dernière étape avant l'ouverture de chantier est la préparation de plan de chantier.

#### Aménagement générale de chantier:

Sur le plan à l'échelle. Il faut importer les constructions définitives et placer les. L'objectif principal de ce plan est de pouvoir mettre rapidement en marche le chantier dans les meilleures conditions de productivité



des plans d'installation sur chantier contiennent :

1. limite de terrain "clôture"
2. Emplacement des postes de travail fixes et mobiles.
3. Emplacement des locaux de personnel.
4. Aire de stockage.
5. Chemin de circulation

### Mise en marche de chantier.

Le chantier ne démarre pas plus d'un jour à l'autre, il passe par des périodes de mise en marche et une période de production et une autre de ralentissement, au départ. Il faut donc prévoir une occupation progressive du terrain. cette étape de la planification. La mise en marche du chantier se fait généralement dans l'ordre suivant :

- Préparation de terrain : terrassement, drainage ...
- la construction des clôtures avec la mise en place de la signalisation.
- l'installation des locaux.
- Préparation des aires de stockage.
- Raccordement (eau, électricité, ...).



## Chapitre 3:

### Le planification:

#### Définition:

La planification consiste à rechercher constamment la meilleure façon d'utiliser avec économie la main d'œuvre.

#### Objectif:

→ Assurer que le travail se fait dans l'ordre correct.

→ À temps.

#### Méthode Planification

La méthode basée sur les réseaux dont le but est de préparer le travail d'une manière délicate.

#### Définition d'un réseau

Le réseau est une représentation graphique d'un programme ou d'un plan pour un projet particulier.

→ Réseau à flèche.

→ Réseau à nœuds.



## Reseau à flèche:

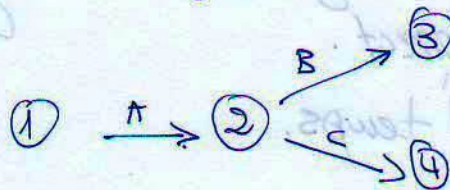
Chapitre 3

L'opération est représentée par une flèche et la liaison entre 2 opérations est accomplie par un cercle qu'on appelle "Nœud".



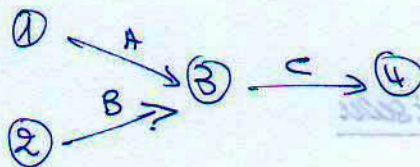
- \* L'opération A précède l'opération B.
- \* La longueur de la flèche = le passage de temps dans la direction de la flèche.

### Exemple 2:



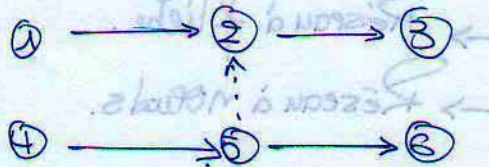
Les 2 activités B et C ne peuvent être commencées qu'après l'opération A.

### Exemple 3:



A et B doivent être terminées pour que C puisse être commencée.

### Exemple 4:



Dans cet exemple, la flèche discontinue montre que l'opération D ne peut pas commencer que A et B sont complètement achevées. Par contre l'opération E ne peut commencer que si l'opération B est complètement achevée.



## Réseau à nœud :

L'opération est représentée par un cercle appelé "Nœud"  
et la liaison entre 2 opérations est accomplie par une flèche

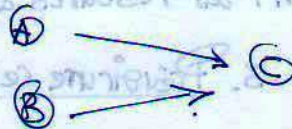
### Exemple 1 :



action fictive.

La tâche B ne peut commencer que si la tâche A est complètement achevée.

### Exemple 2 :



C ne peut pas commencer que

si A et B sont complètement achevées.

### Remarque :

La flèche discontinue n'existe pas dans le réseau  
à nœuds.

### Méthode de chemin critique :

La méthode CPM a été développée en 1957 en Angleterre, et  
généralisée par n'importe quel ouvrage de construction.



## Objectif:

- Réduire le temps de réalisation de projet.
- Réduire le coût de projet.
- Augmenter le rendement de travail.
- Utilisation de P.M nécessite les étapes suivantes

### 1. Collection d'information:

des informations concernant les plans d'architecture de la structure, cahiers des charges, les normes de travail, les normes de matériel, la grille de salaire et le prix des matériaux

### 2. Décomposition de projet:

On décompose le projet en opération, soit en élément de la structure, soit suivant les ressources à utiliser (bétonnage, coffrage...)

### 3. Prévoir une relation entre les opérations:

#### → Relation logique:

Exemple: on ne peut pas faire le bétonnage avant le coffrage.

#### → Relation préférentielle:

Exemple: on peut réaliser un poteau après l'autre si on a une seule équipe de travail, et on peut le réaliser en même temps si on a deux équipes.

### 4. Attribution des durées:

On se base sur:

→ le nombre de ressources<sup>(?)</sup> moyens matériels et humaines

→ Dimension du projet (Q):  $m^3, m^2, kg$ .

→ Norme de travail (N):  $m^3/h, m^2/h, kg/h$ .



→ le temps de réalisation est donné par:

$$T = \frac{Q}{N \cdot R}$$

## 5. Construction du réseau:

### Construction d'un réseau à nœuds:

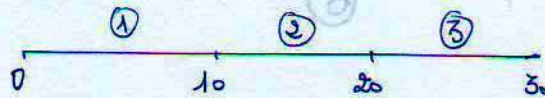
Exemple:

Construction d'une canalisation de 30 km de longueur.

les opérations:

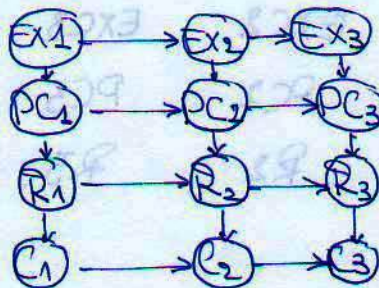
- Excavation de la tranchée "EXC"
- Pose des conduites "P.C"
- Remblayage "R"
- Compactage "C"
- Nombre d'équipe "1"

Solution:



EXC 1	EXC 2	EXC 3
PC 1	PC 2	PC 3
R 1	R 2	R 3
C 1	C 2	C 3

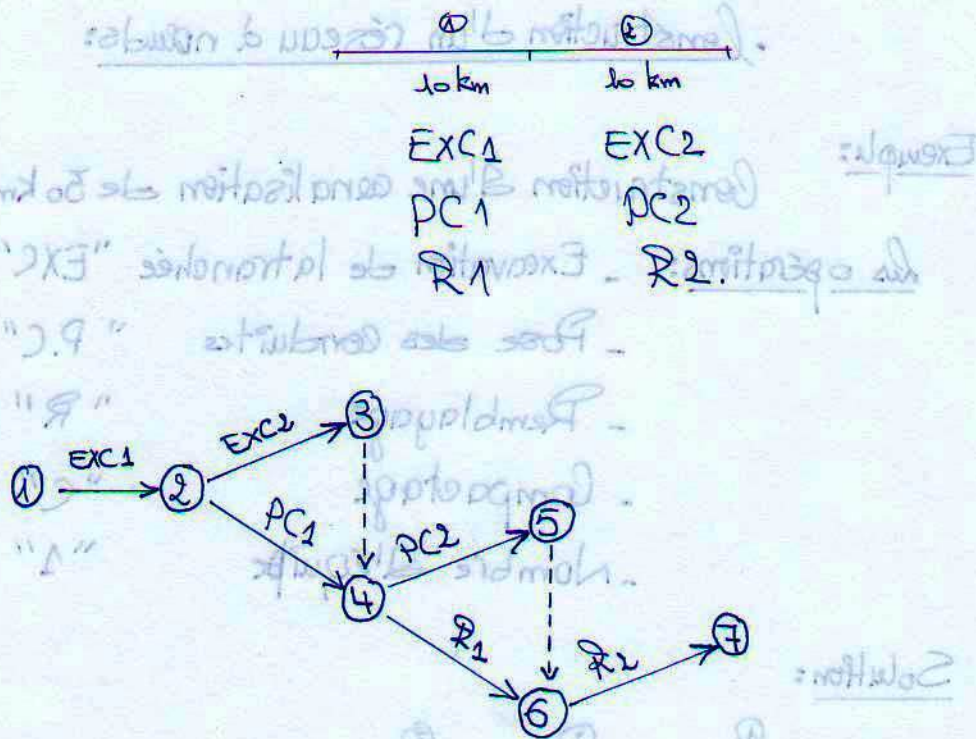
donc notre réseau est comme suit:





## Construction d'un réseau à flèche:

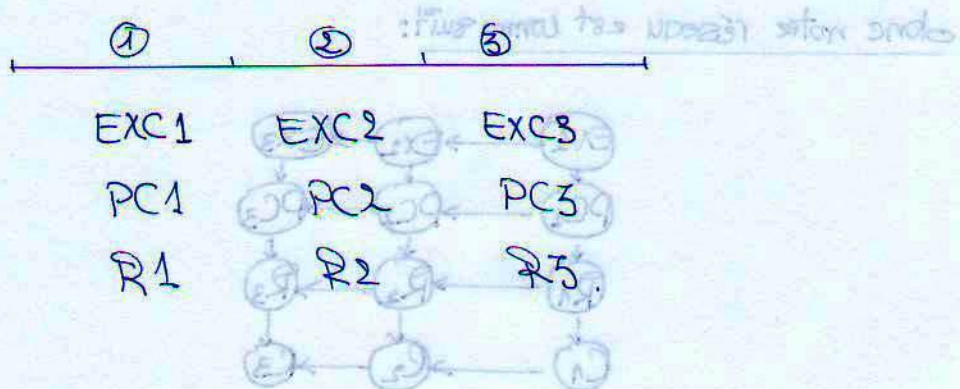
On prend le même exemple précédant, mais sans compactage avec une canalisation d'une longueur de 20 km et deux tronçons seulement.



--- → : pour indiquer que l'opération (4) ne peut pas commencer avant l'opération (5).

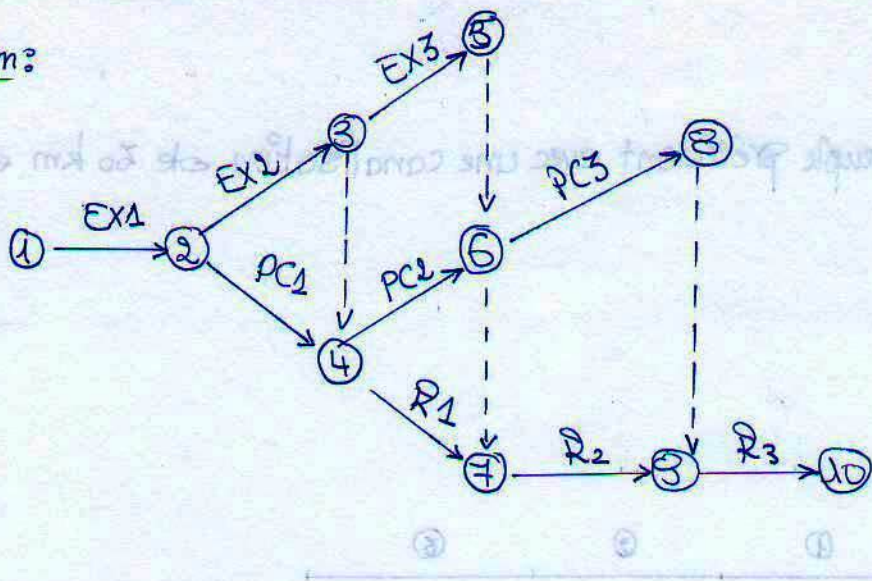
### Exemples

Dans le cas d'une canalisation de 30 km de longueur. Réseau à flèche avec 1 seule équipe.





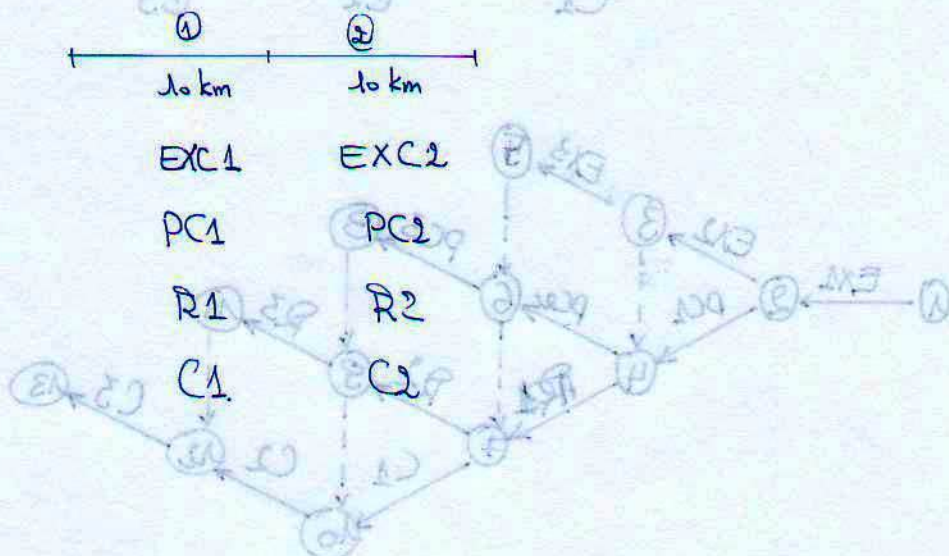
Solution:



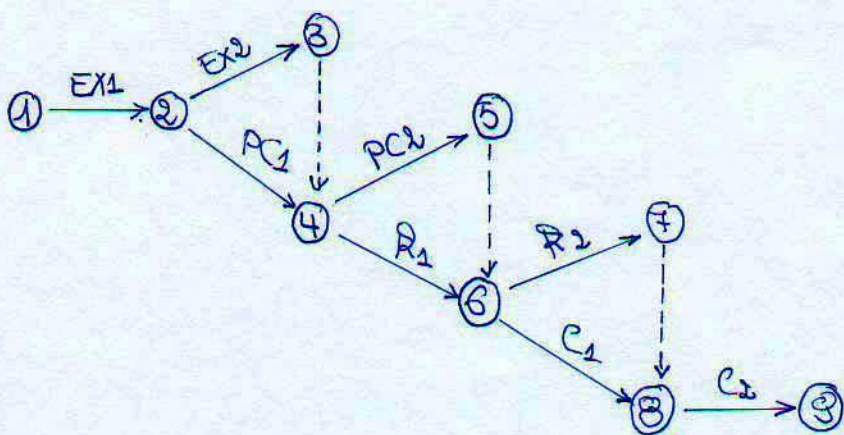
Exemple:

Exemple:

Le même exemple précédant avec une canalisation de 20 km et avec compactage.



Solution:

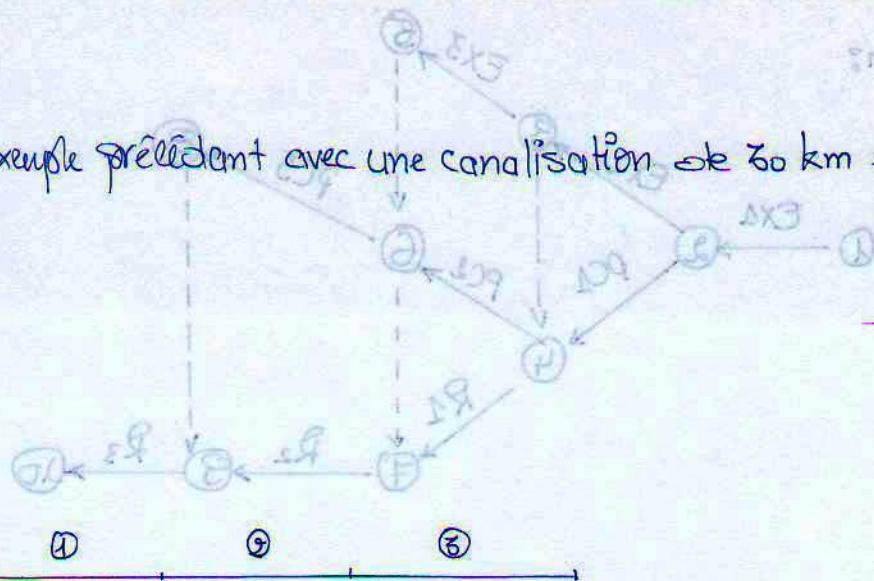




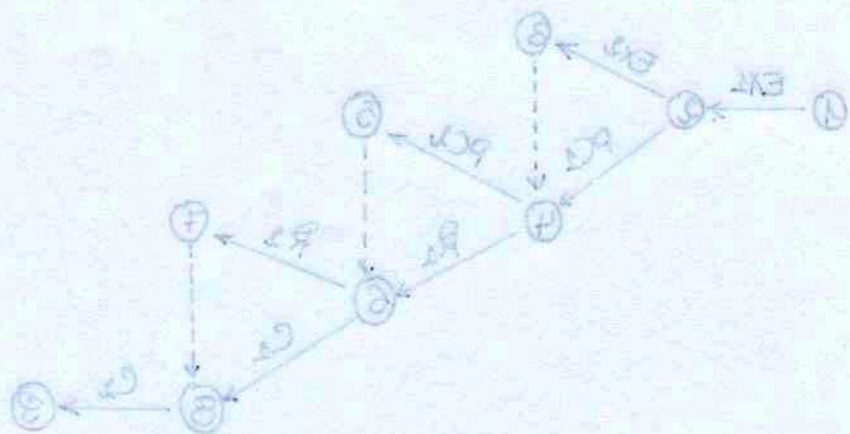
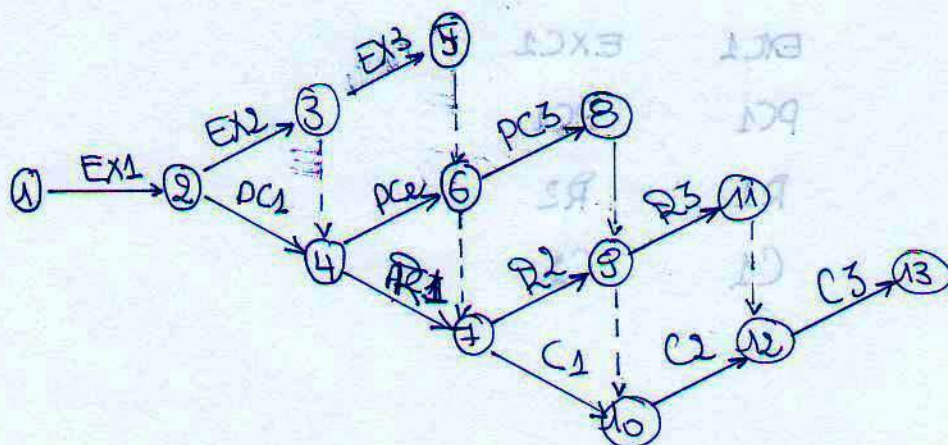
## Exemple :

le même exemple précédent avec une canalisation de 30 km et avec le compartage

## Solution



①	②	③
EXC1	EXC2	EXC3
PC1	PC2	PC3
R1	R2	R5
C1	C2	C3

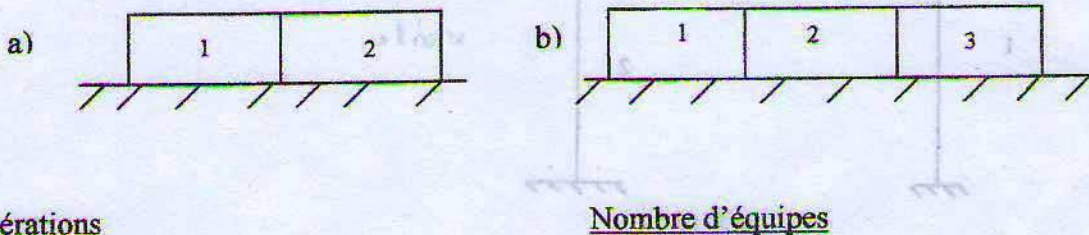




Série d'exercice N° 1

Exercice n°1

On veut réaliser le mur de soutènement ci-dessous :



Les opérations

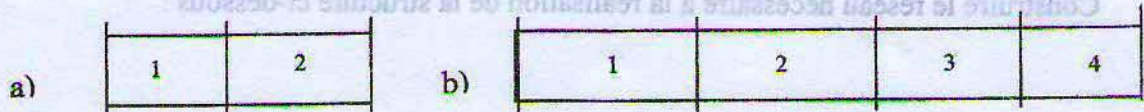
- Ferrailage
- Coffrage
- Bétonnage
- Décoffrage

1 équipe  
1 équipe  
1 équipe  
1 équipe

On demande de construire le réseau correspondant.

Exercice n° 2

On veut réaliser la canalisation suivante :



Les opérations

- Excavation
- Pose de conduite
- Remblayage
- Compactage

Nombre d'équipes

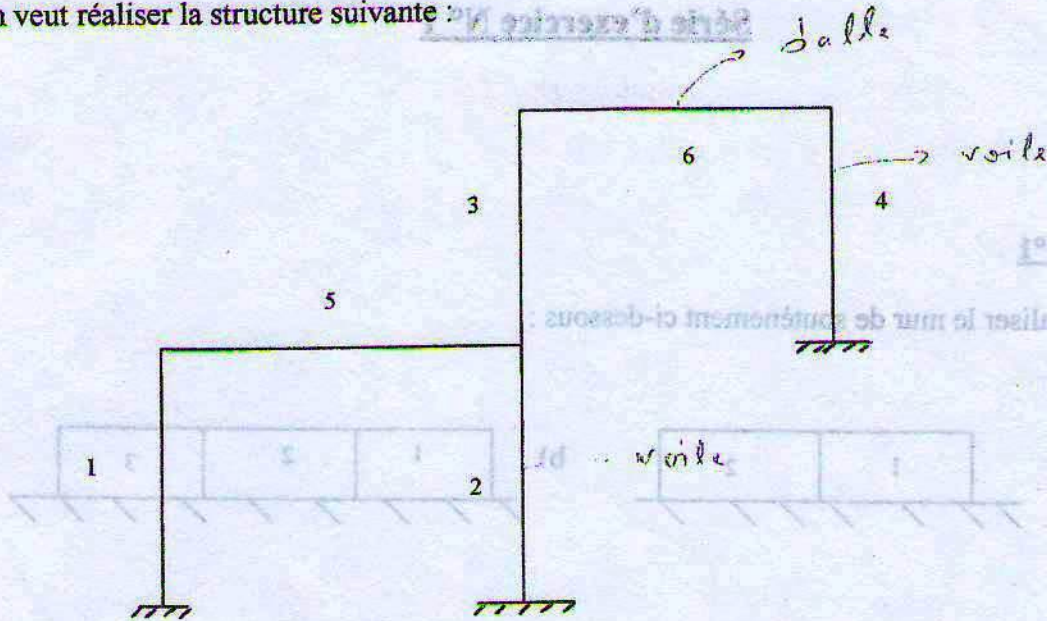
1 équipe  
1 équipe  
1 équipe  
1 équipe

On demande de construire le réseau correspondant.



### Exercice n°3

On veut réaliser la structure suivante :



#### Les opérations

- Ferrailage
- Coffrage
- Bétonnage
- Décoffrage

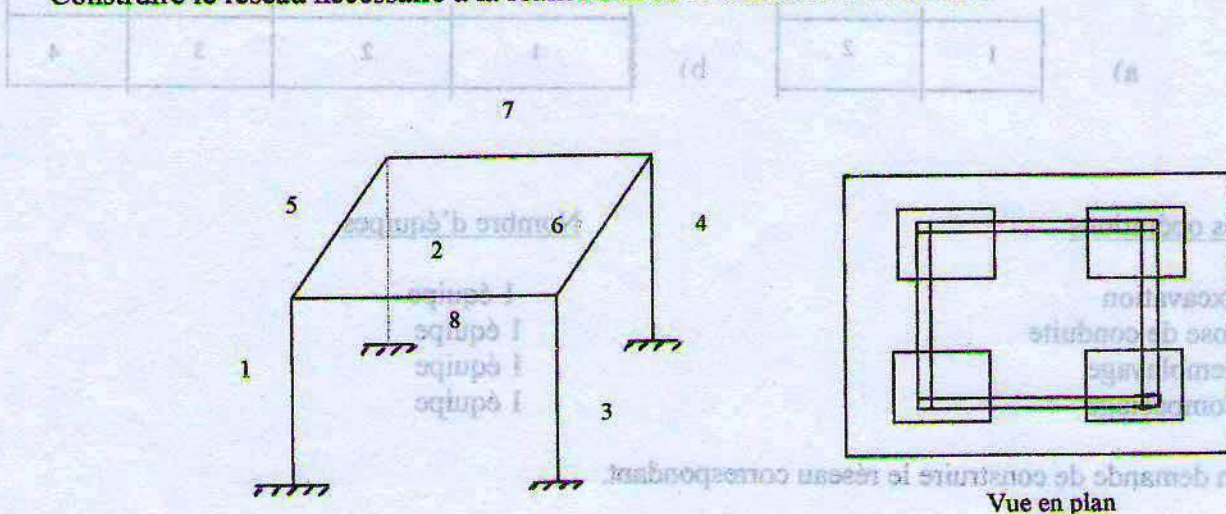
#### Nombre d'équipes

- 1 équipe
- 1 équipe
- 1 équipe
- 1 équipe

On demande de construire le réseau correspondant.

### Exercice n°4

Construire le réseau nécessaire à la réalisation de la structure ci-dessous :





### Les opérations

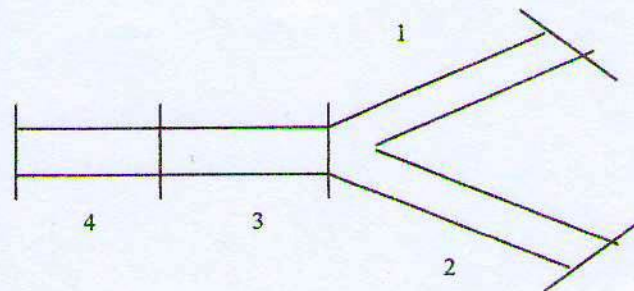
- Terrassement
- Excavation des fouilles
- Réalisation des fondations
- Réalisation des poteaux
- réalisation des poutres

### Nombre d'équipes

- 1 équipe
- 4 équipes
- 4 équipes
- 4 équipes
- 4 équipes

### Exercice n°5

On veut réaliser la canalisation ci-dessous (les tronçons sont de même distance l) :



### Les opérations

- Excavation
- Pose de conduite
- Remblayage
- Compactage

### Nombre d'équipes

- 2 équipes
- 2 équipes
- 2 équipes
- 2 équipes

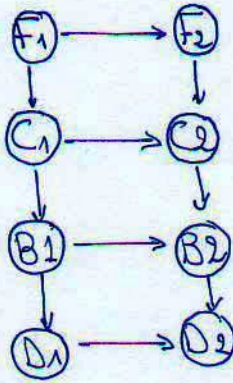
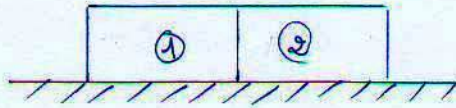
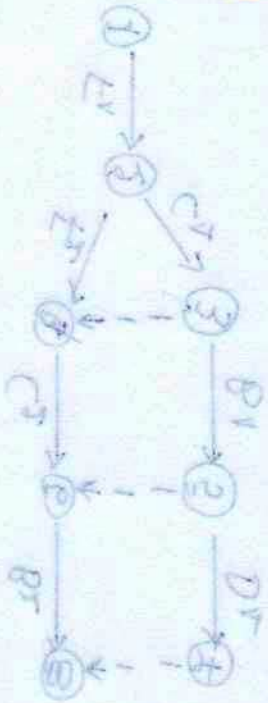
On demande de construire le réseau correspondant.



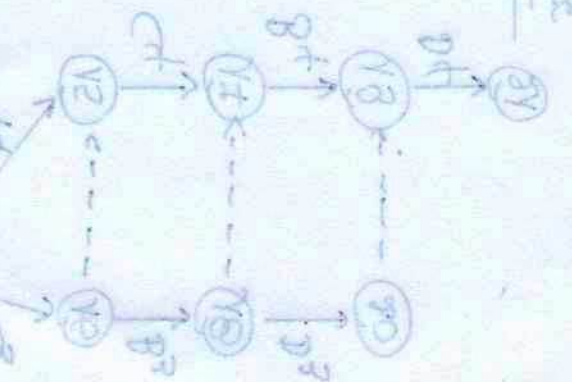
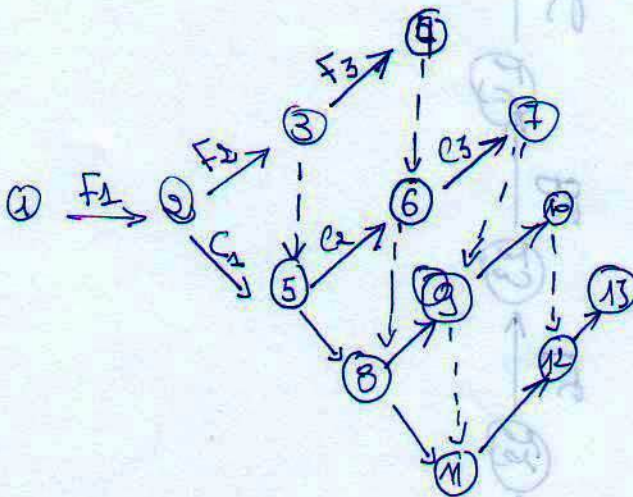
Exercice 1:

analyse aux éléments finis

a. Par la méthode des nœuds:



b. Par la méthode des poutres:





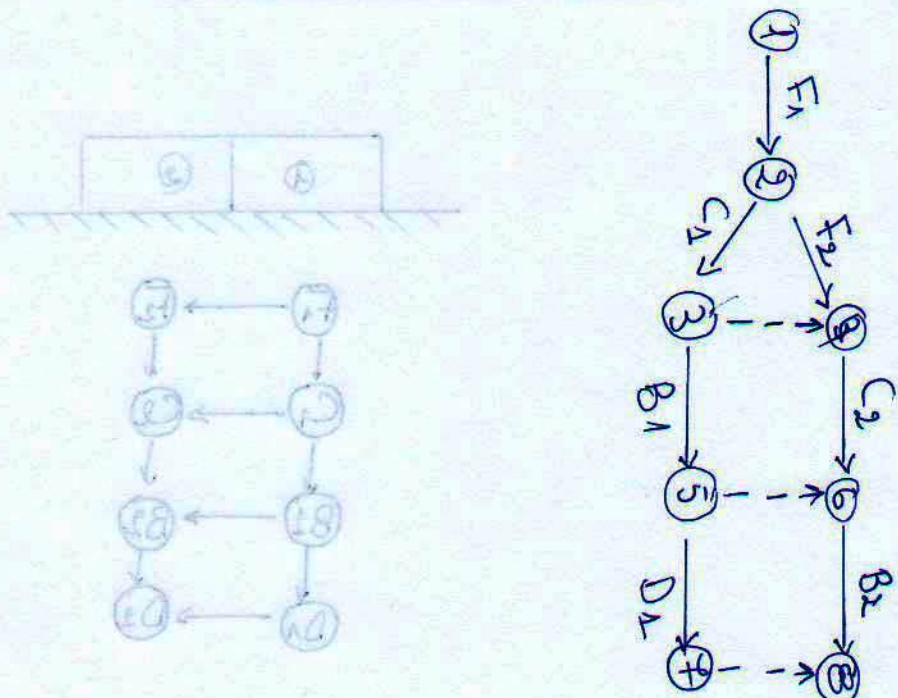
### Exercice 3:

Zone 1:

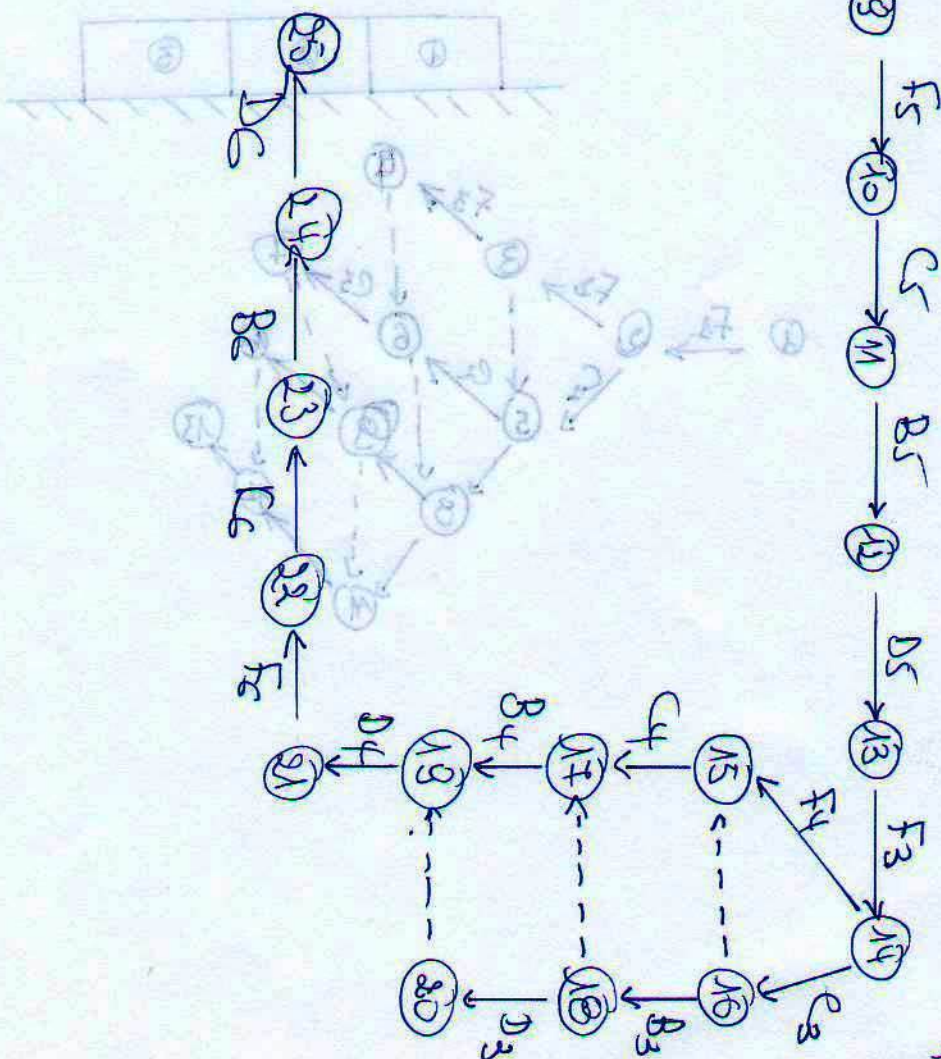
## Méthode des fiches:

3. *Exercises*

Q. for the methods are used as:



2. Abortion : d





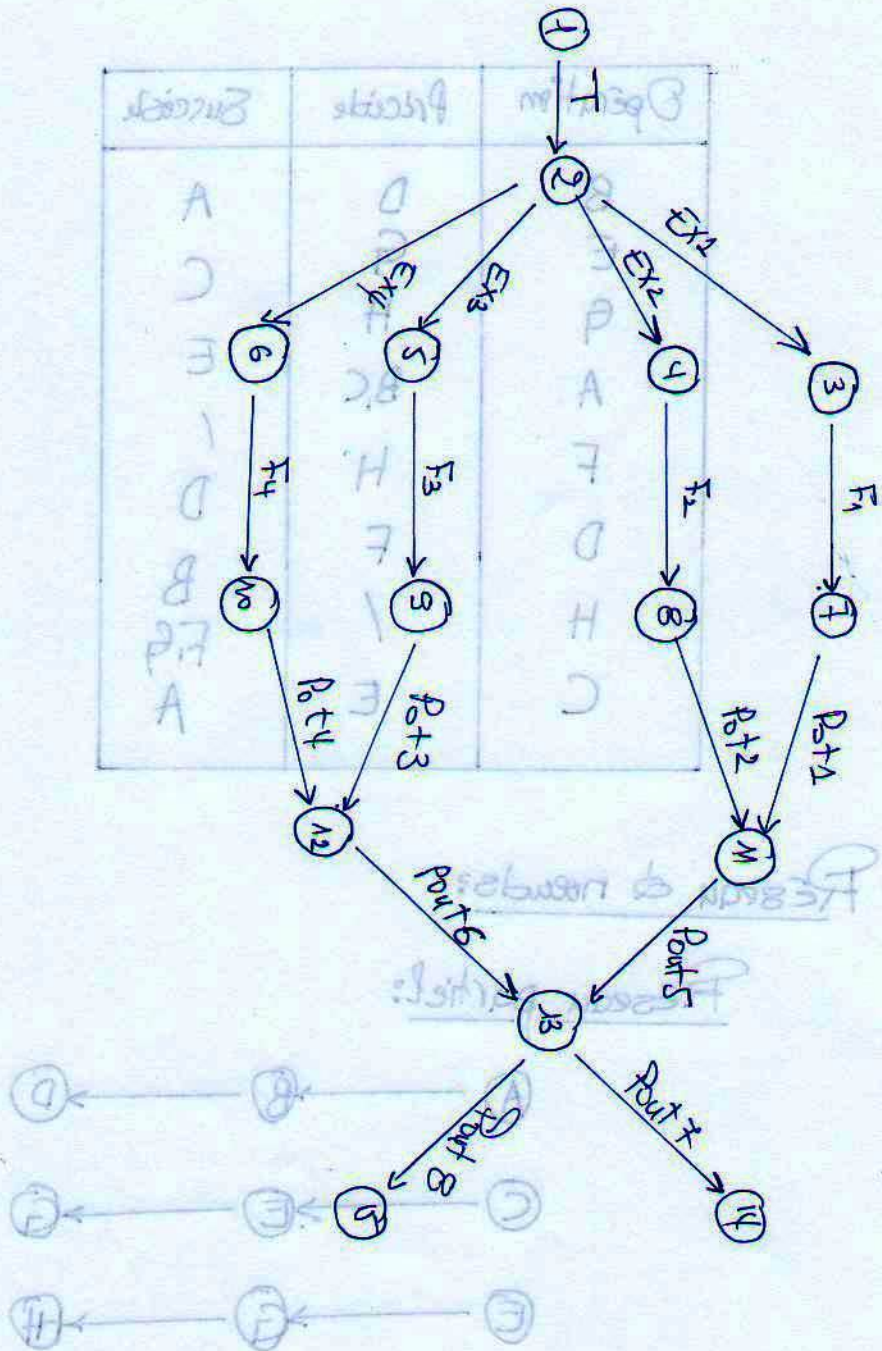
### Exercice 4:

Exercise 4: Design an end-to-end system with maintenance in

→ Falsifizierung ist nicht gleich Falsifikation

Wiederholung: auch erlaubt als mathematisches

Frans



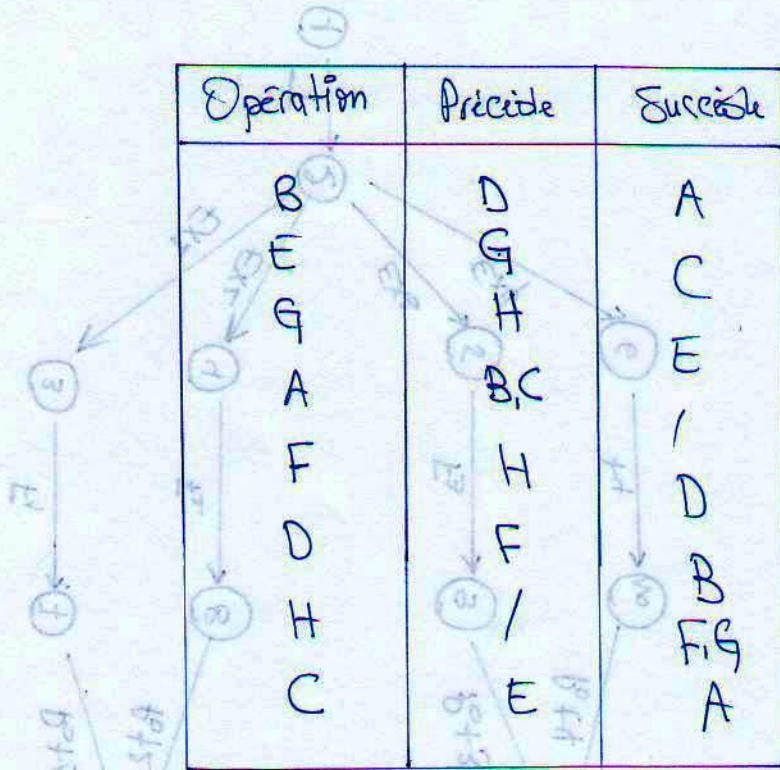


\* de construction d'un projet dans cas général:

→ Etablissement d'une liste des tâches

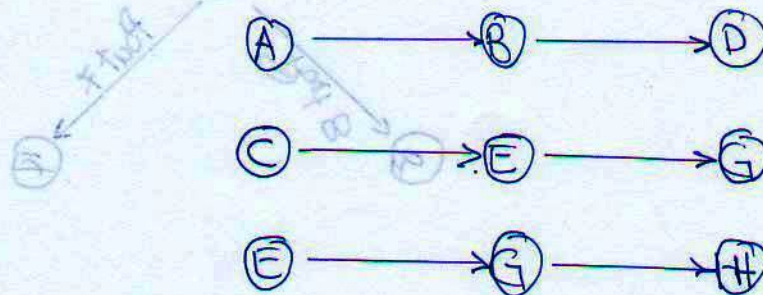
→ Détermination des tâches qui précèdent.

Exemple:

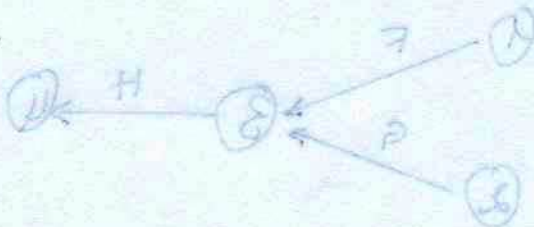
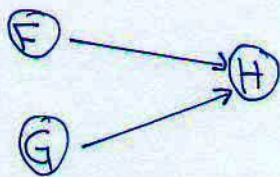
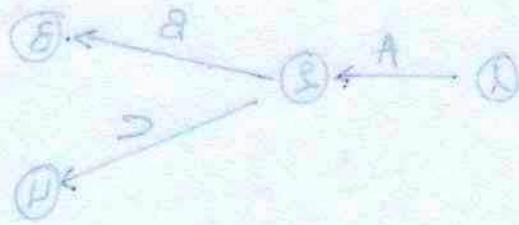
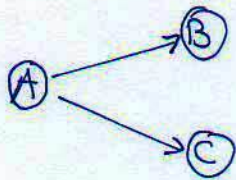


Réseau à nœuds:

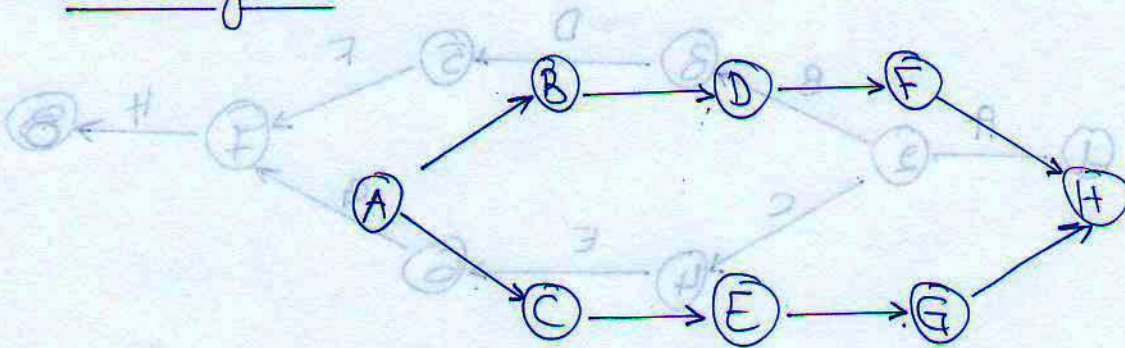
Réseau partiel:







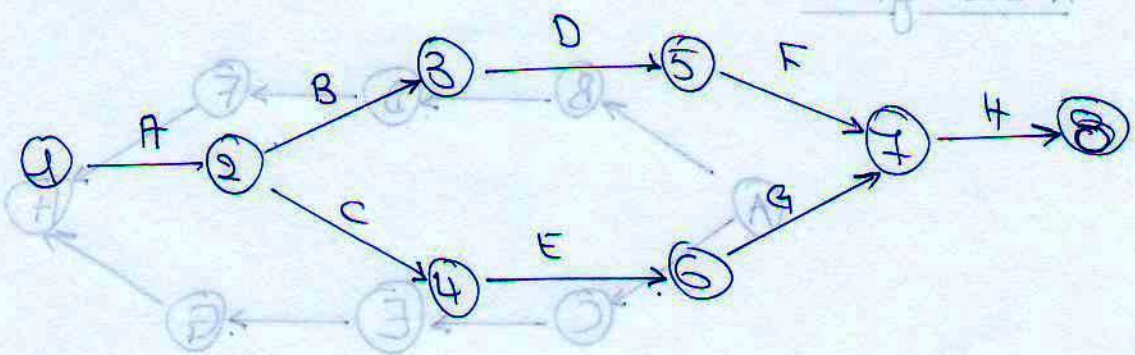
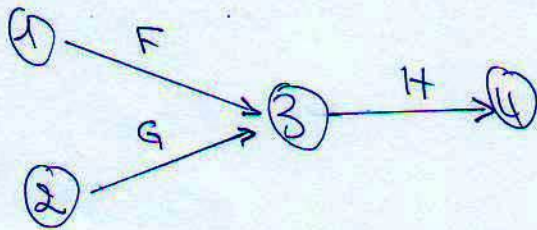
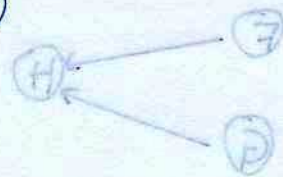
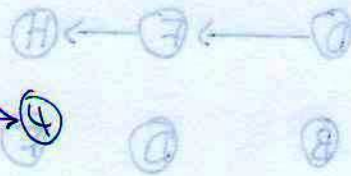
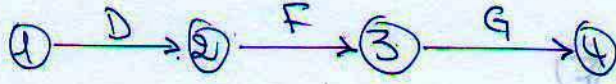
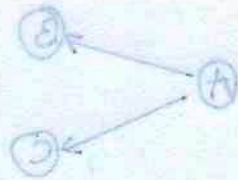
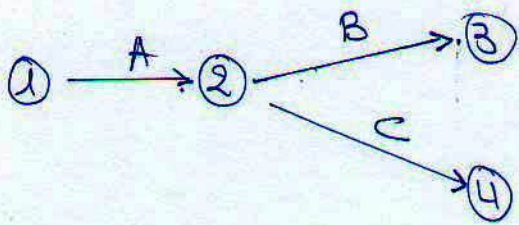
Réseau globale:



• Réseau à flèche: "Réseau partiel"







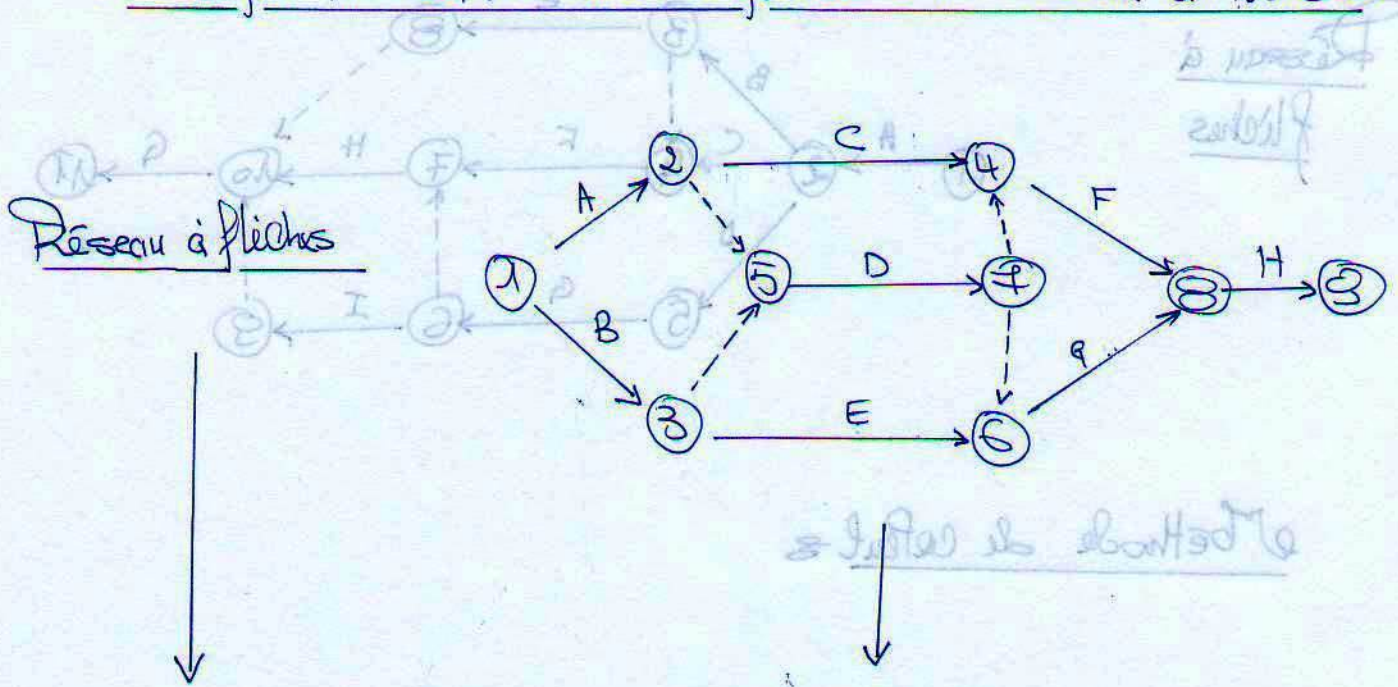
Reverse of paths:

"Pathway analysis: Reverse of paths"

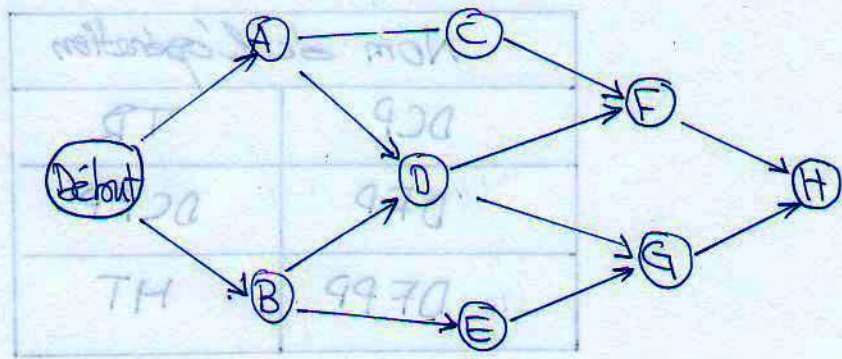




Transformation d'un réseau à flèches d'un réseau à nœuds:

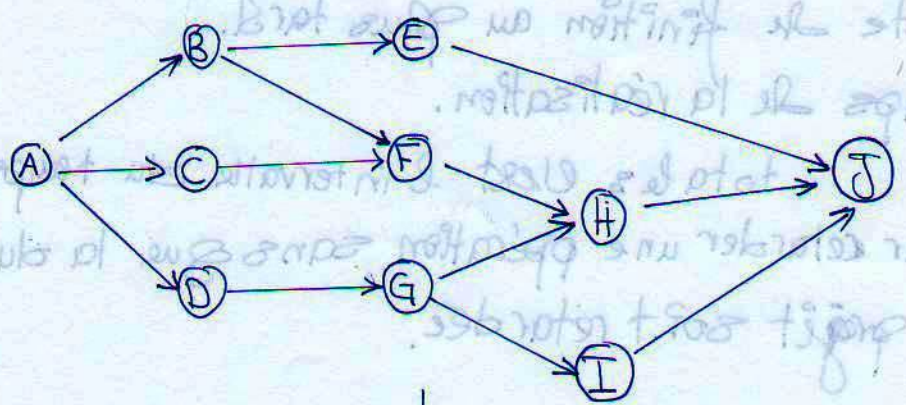


Réseau à nœuds

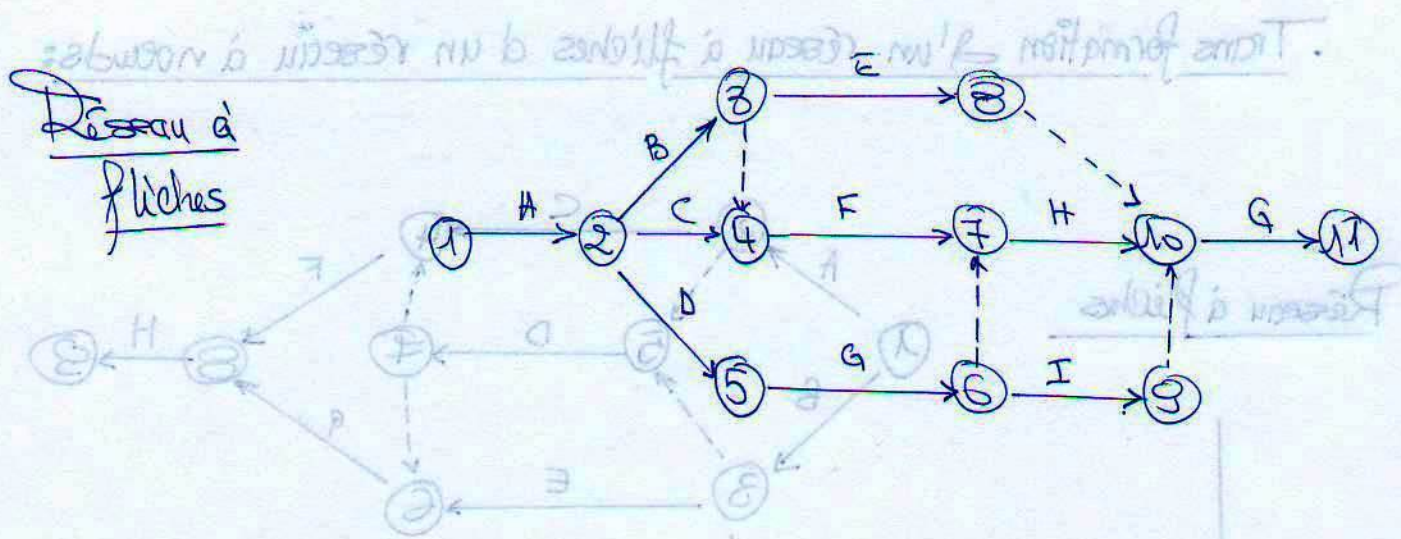


Transformation d'un réseau à nœuds à un réseau à flèches:

Réseau à nœuds







Méthode de calcul :

Nom de l'opération	
DCP	TR
DFP	DCPP
DFPP	MT

DCP: date de commencement au plus tôt

DFP: date de finition au plus tôt

DCPP: date de commencement au plus tard.

DFPP: date de finition au plus tard.

TR: temps de la réalisation.

MT: la total est l'intervalle du temps disponible pour retarder une opération sans que la durée totale du projet soit retardée.



## Calcul allé:

On calcule les dates au plus tôt seulement, l'opération A est le début du projet à  $t=0$ .

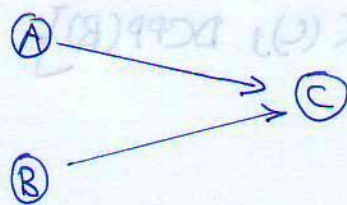
$$DCP_i + TR = DFP_i \quad , \quad DCP_j = DFP_i$$

Pour la dernière opération, on pose par convention

$$DCP = DCP_P \text{ et } DFP = DFP_P.$$

### Remarque:

Pour le calcul allé, si on a deux opérations qui se terminent et donnent le commencement d'une nouvelle opération cette dernière commence à la date au plus tôt maximale entre deux dates de finition au plus tôt des deux opérations qui sont terminées.



$$DCP(C) = \max [DFP(A), DFP(B)].$$



## Calcul retour :

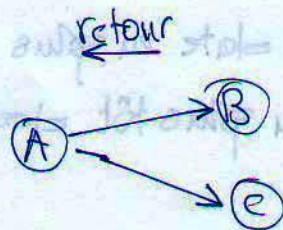
On calcule les dates au plus tard, seulement

$$DFPP_i = DCPP_j$$

$$DFPP_i - TR = DCPP_i$$

## Remarque :

Pour le calcul retour, si on a une opération qui se termine et donne le début de deux opérations, la fin au plus tard de l'opération qui est terminée, est le minimum entre les deux dates de commencement au plus tard des deux opérations qui commencent.



$$DFPP(A) = \min [DCPP(C), DCPP(B)]$$

## Calcul de MT :

$$MT = DFPP_i - DFP_i$$

Pour la dernière opération, on a toujours  $MT = 0$ .

## Chemin critique :

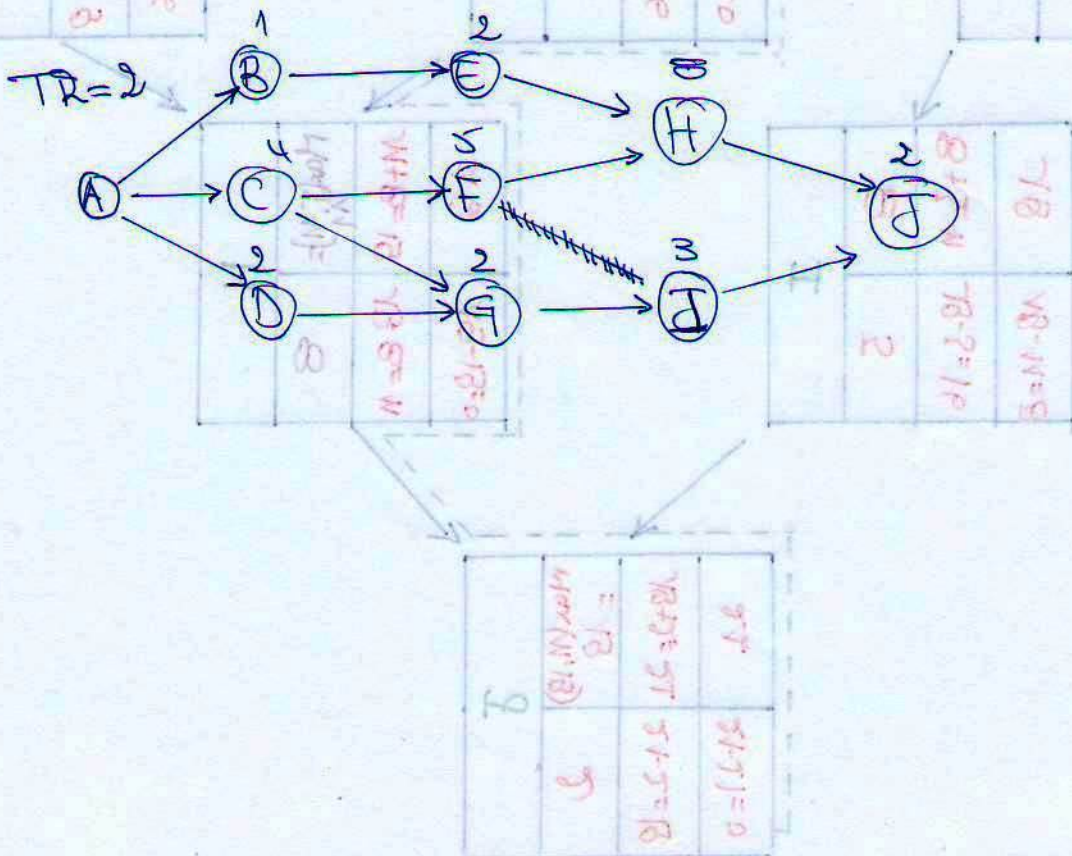
C'est le chemin le plus long dans un réseau, il contient les opérations qui ont une marge totale nulle ( $MT = 0$ )



### Caractéristique sur l'chemin critique:

- Il y a un minimum d'un chemin critique dans un réseau
- Tous les chemins peuvent être critiques.
- Tous les chemins critiques partent de l'événement initial et aboutissent à l'événement final de réseau.
- Le chemin critique est continu.
- La durée du projet est égale à la somme des durées des activités du chemin critique.
- Le chemin critique est donné par le chemin le plus long.
- Toutes les activités situées sur le chemin critique doivent être surveillées de près et être réalisées sans retard

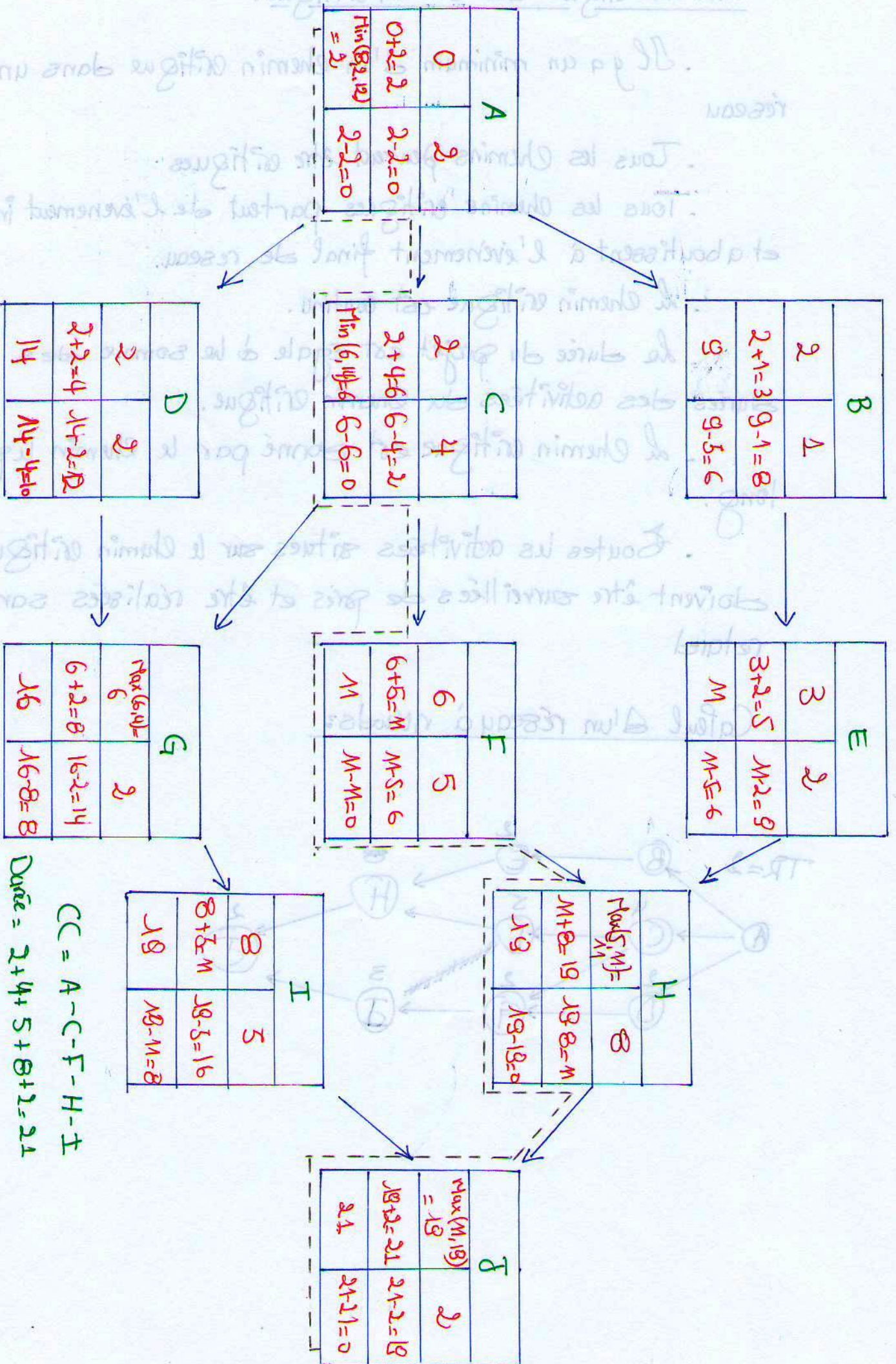
Capent d'un réseau à nœuds:



$$D_{\text{max}} = 5 + 1 + 2 + 0 + 5 = 13$$

$$CC = V - C - E - H - T$$







# Explication de la méthode de calcul : "Réseau à nœuds"

L'ordre de remplissage est :

TR, DCP, DFP, DFPP, DCPP, MT.

NOM D'OPERATION	
DCP	TR
DFP	DCPP
DFPP	MT

avec :

TR: temps de réalisation.

DCP: temps de commencement plus tôt

DCPP: temps de commencement plus tard.

DFP: temps de fin plus tôt

DFPP: temps de fin plus tard.

## Calcul aller

On remplit que : TR, DCP, DFP avec cet ordre

$$MT = DFPP - DFP.$$

Exemple : DCP = 0 pour la 1<sup>re</sup> opération.

- Pour le calcul aller, on commence de gauche vers la droite.
- Pour le calcul retour, on commence de droite vers la gauche.
- Pour déterminer le chemin critique, il faut que l'opération a une MT=0.
- Pour la dernière opération : DFPP = DFP

$$DCPP = DCP.$$

- Pour le remplissage de calcul aller, on utilise la couleur rouge.
- Pour le remplissage de calcul retour, on utilise la couleur verte.

$$DCPP = DCP + TR$$

opération : DCP, DFP

$$DCPP = DCP$$

pour choisir le chemin critique on suit le plus petit chemin des opérations qui ont MT=0.



L'ordre de remplissage est :  
 1. 9970-970-920-87  
 2. 9970-970-920-87  
 3. 9970-970-920-87

JK	000
000	000
000	000

$$\text{Min OCF}(B, C, D)$$

DCP: temps de commutation

9970 - 9970 = 0

CP, DNR

up tilgmen nO  
2510, TM

$$\text{② } \text{DAP}_2 = \text{DAP}_1 + \text{DAP}_n$$

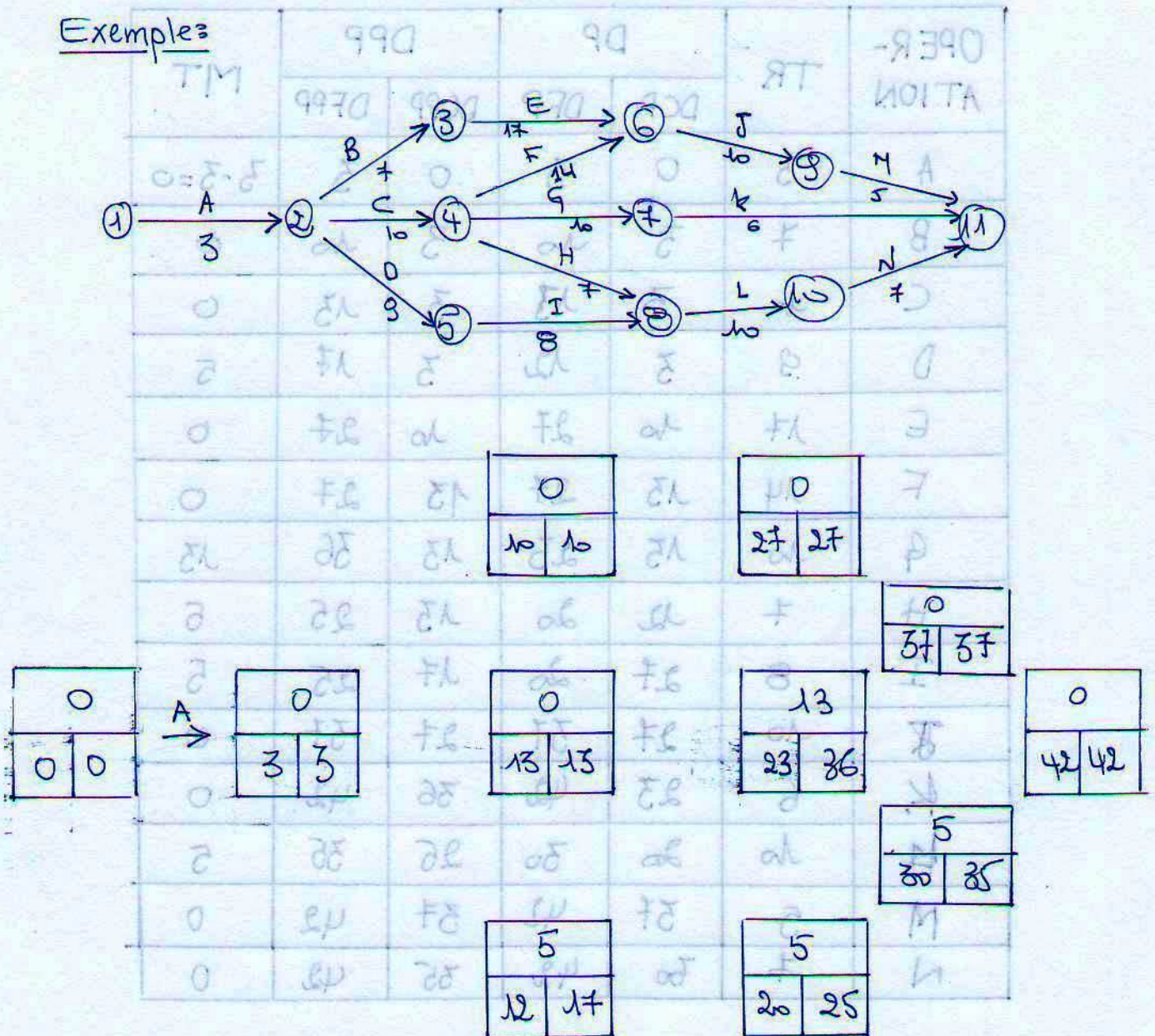
• Pour la dernière opération:  $DFPE \cdot DFI$

DCAP = DCP.  
Pour choisir le chemin critique on suit le plus long chemin selon les opérations qui ont  $NT=0$ .



## Réseau à flèches:

Exemple:



Chemin critique 1:

1-2-3-6-9-11  $\Rightarrow T_1 = 42$

Chemin critique 2:

1-2-4-6-9-11  $\Rightarrow T_2 = 42$



Example 3

OPERATION	TR	DP		DPP		MT
		DCP	DFP	DCPP	DFPP	
A	3	0	3	0	3	3-3=0
B	7	3	10	3	10	0
C	10	3	13	3	13	0
D	9	3	12	3	17	5
E	17	10	27	10	27	0
F	14	13	27	13	27	0
G	10	13	23	13	36	13
H	7	12	20	13	25	5
I	8	27	20	17	25	5
J	10	27	37	27	37	0
K	6	23	42	36	42	0
L	10	20	30	25	35	5
M	5	37	42	37	42	0
N	7	30	42	35	42	0



i
DCP   DCPP

j
DFP   DFPP



# Explication de la méthode de calcul : "Réseau à flèches"

L'ordre de remplissage:

DCP - DCP - MT.

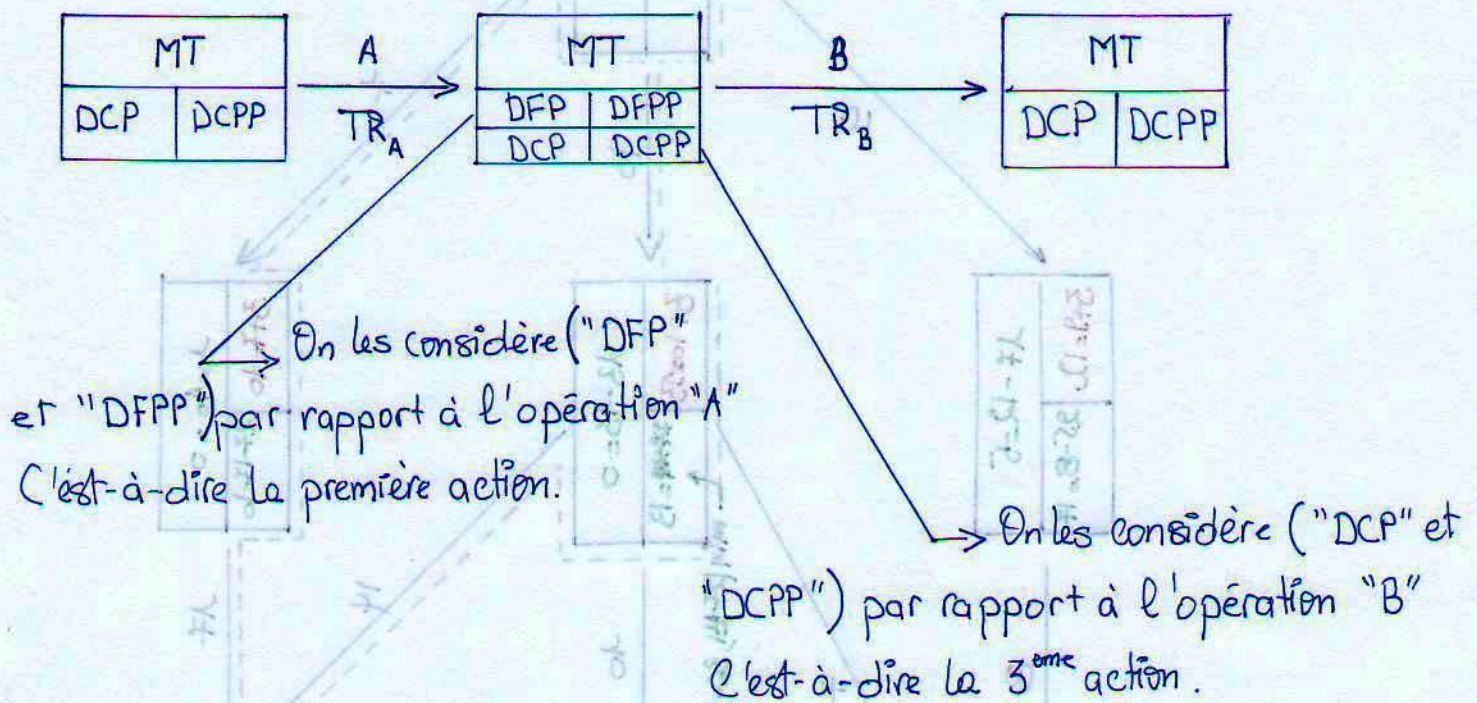
avec:

MT: marge totale.

DCP: temps de commencement plus tôt

DCPP: temps de commencement plus tard.

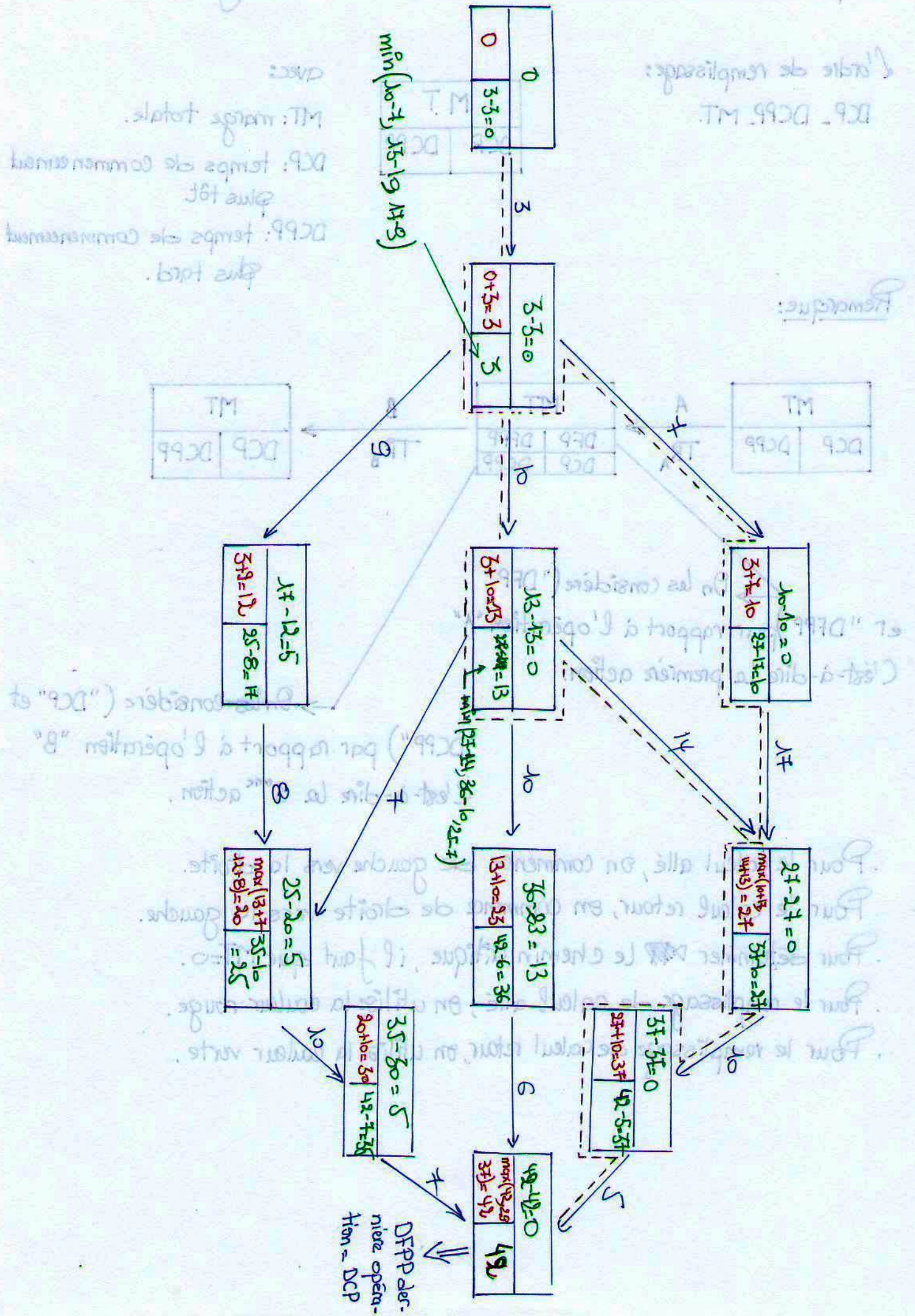
Remarque:



- Pour le calcul allé, on commence de gauche vers la droite.
- Pour le calcul retour, on commence de droite vers la gauche.
- Pour déterminer le chemin critique, il faut que  $MT=0$ .
- Pour le remplissage de calcul allé, on utilise la couleur rouge.
- Pour le remplissage de calcul retour, on utilise la couleur verte.



DCB - DCBP - MT.

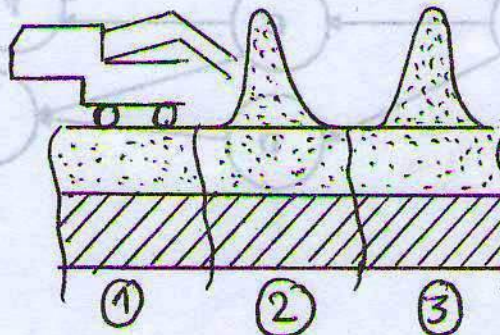




**Série d'exercice N° 2**

**Exercice 1**

On veut procéder à la mise en place des remblais dans le corps d'un barrage.



Les tronçons ont les mêmes distances.

Les opérations	Nombre d'équipes	Durée par tâche (sem)
Déchargement des matériaux	1	2
Réglage des matériaux couche par couche (couche de 30 cm)	3	1
Humectage des matériaux couche par couche jusqu'à une teneur en eau optimale	1	3
Compactage des matériaux par couche successive	1	1

1. Tracer le réseau correspondant (réseau à flèches).
2. Déterminer le chemin critique ainsi que la durée totale du projet.

**Exercice 2**

Un projet de réalisation comportant les opérations suivantes : A, B, C, D, E, F, G.

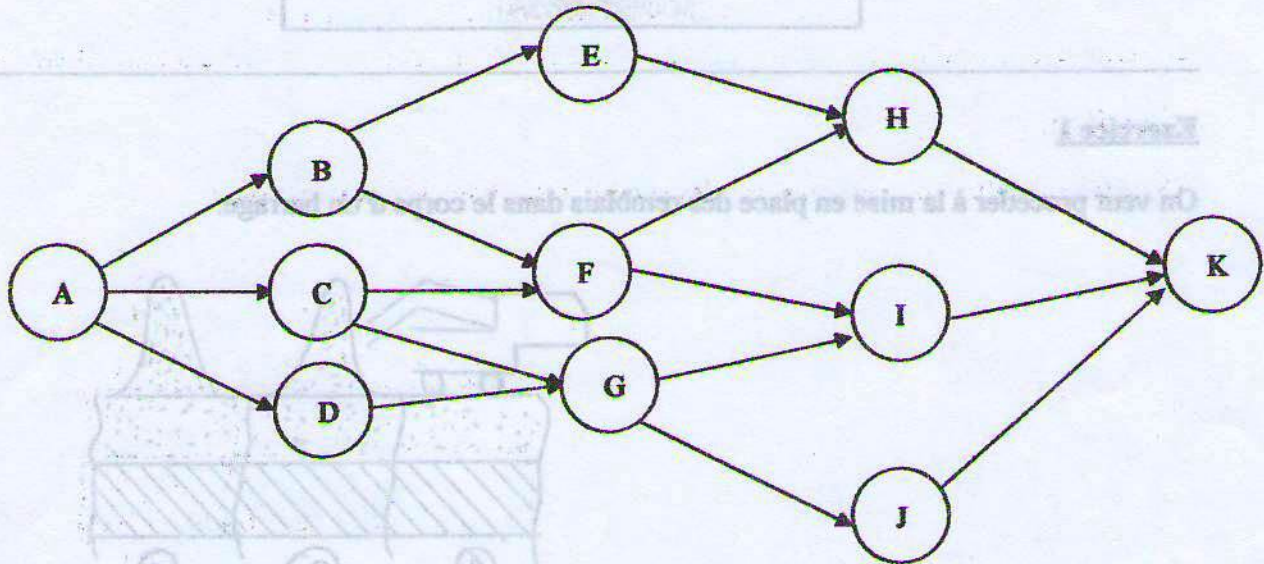
Tâche	contrainte	Durée (jours)
A	Précède F et E	2
B	Précède D et E	3
C	Précède B et A	5
D	Précède G	4
E	Précède G	3
F	Précède G	5
G	/	2

1. Tracer le réseau correspondant (réseau à nœuds)
2. Déterminer le chemin critique et la durée totale du projet



### Exercice 3

Un projet de réalisation est représenté par le réseau à nœud suivant :



Opération	Durée (j)	Opération	Durée (j)
A	6	G	5
B	7	H	5
C	10	I	8
D	8	J	10
E	3	K	3
F	4	/	/

La durée de chaque opération est donnée par le tableau suivant :

Opération	Durée (j)	Opération	Durée (j)
A	6	G	5
B	7	H	5
C	10	I	8
D	8	J	10
E	3	K	3
F	4	/	/

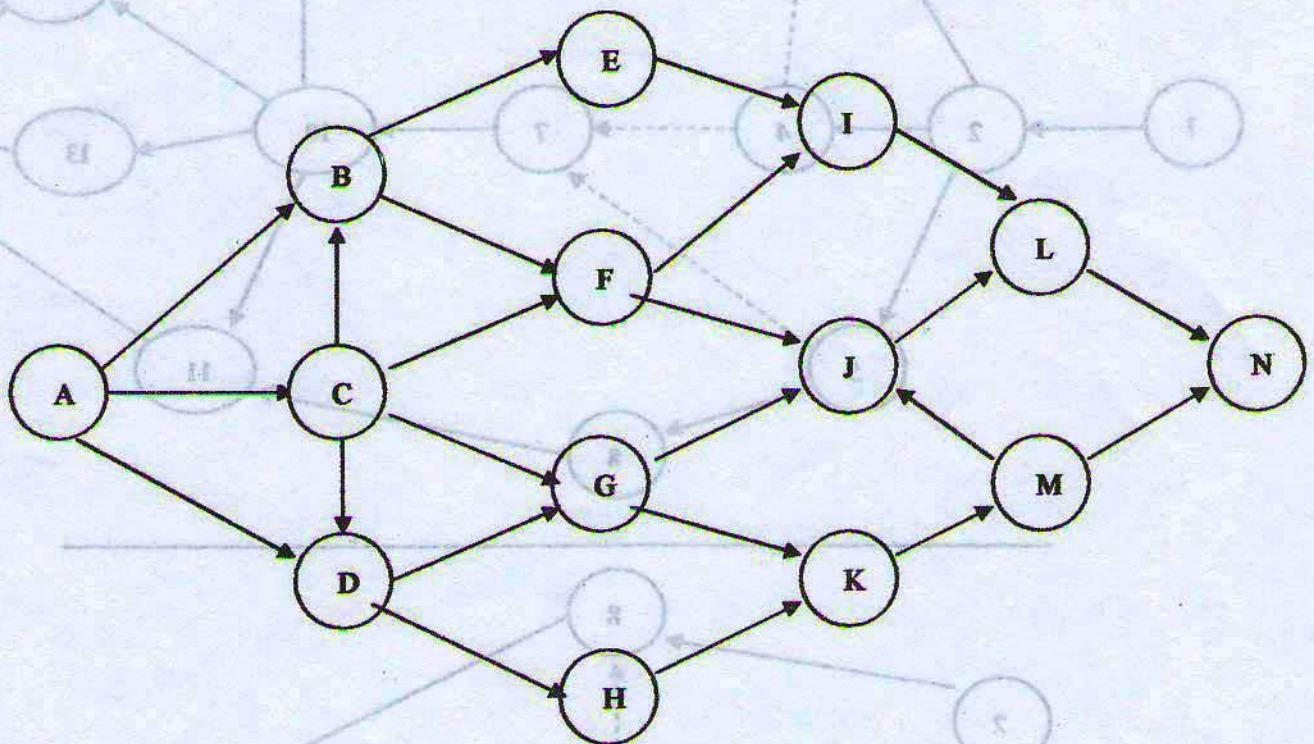
1. Calculer le réseau à nœud ci-dessus
2. Déterminer le chemin critique
3. Transformer le réseau à nœud à un réseau à flèches.

Tâche	
A	
B	Précédé D et E
C	Précédé B et A
D	Précédé G
E	Précédé G
F	Précédé G
G	



#### Exercice 4

Mêmes questions pour le réseau à nœud suivant :

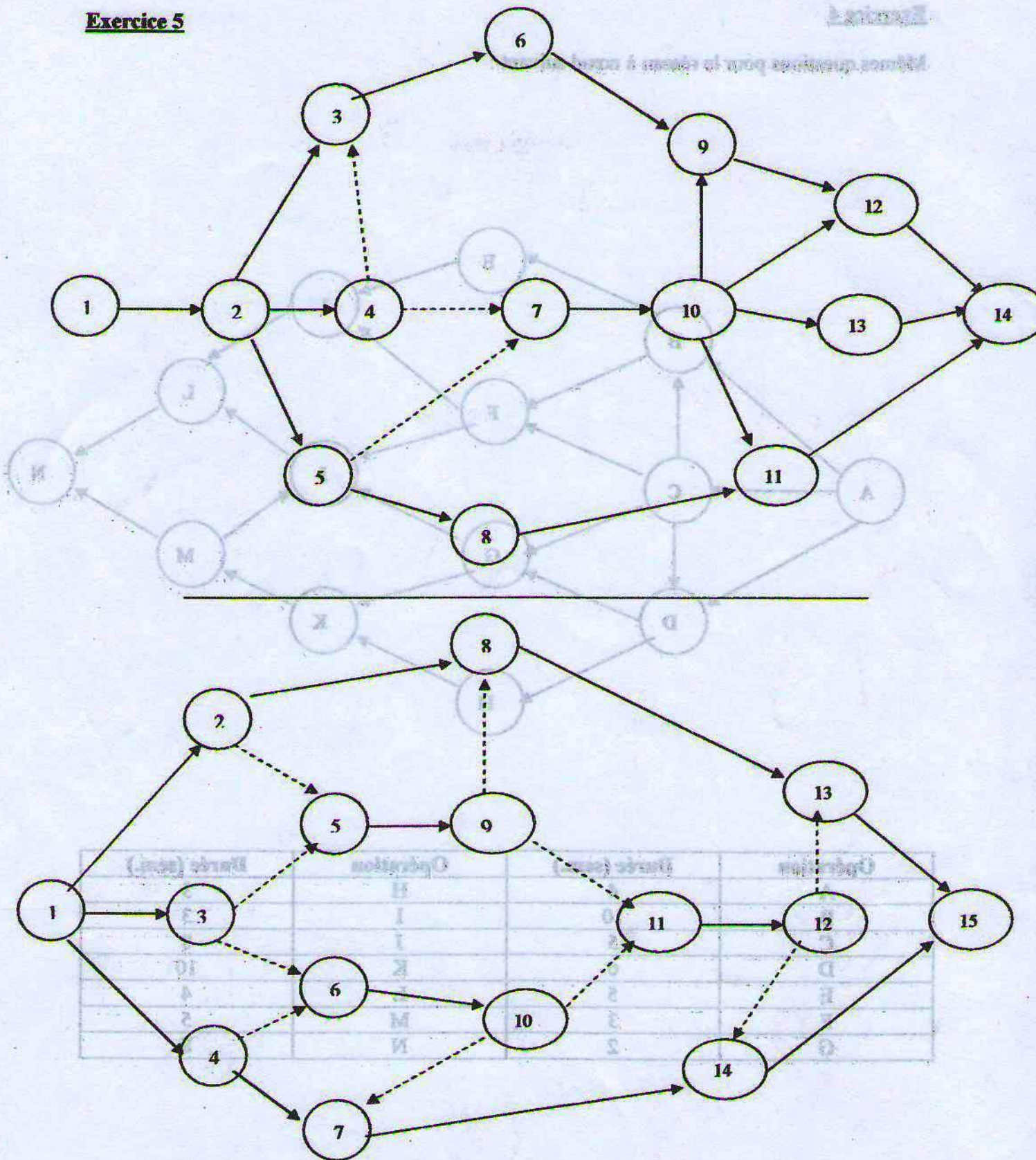


Opération	Durée (sem.)	Opération	Durée (sem.)
A	4	H	3
B	10	I	3
C	5	J	8
D	6	K	10
E	5	L	4
F	3	M	5
G	2	N	8

1. Calculer les réseaux à flèches ci-dessus
2. Déterminer le(s) chemin(s) critique(s) pour chaque réseau
3. Transformer ces réseaux à flèches à des réseaux à nœuds



### Exercice 5



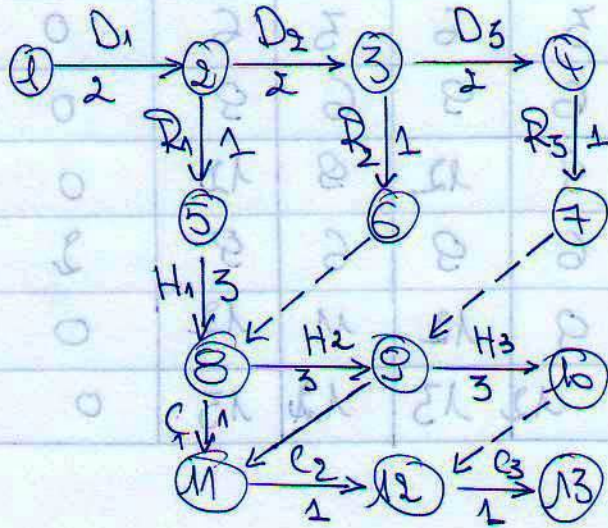
1. Calculer les réseaux à flèches ci-dessus
2. Déterminer le(s) chemin(s) critique(s) pour chaque réseau
3. Transformer ces réseaux à flèches à des réseaux à noeuds



## Série 2:

Exercice 1:

M	DPP		DP		TR	OPE PAT. 1012
	9970	9900	970	900		
0	1	2	3			
1	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>			1 équipe.
2	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>			1 équipe
0	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>			3 équipes
1	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>			1 équipe.



0
0   0

0
2   2

1
4   5

2
6   8

0
3   3

1
5   6

2
7   9

0
6   6

0
9   9

0
12   12

2
9   11

0
12   12

0
13   13



25/10/22

OPERATIONS	TR	DIP		DPP		MT
		DCP	DFP	DCPP	DFPP	
D1	2	0	2	0	2	0
D2	2	2	4	2	5	1
D3	2	4	6	5	8	2
R1	1	2	3	2	3	0
R2	1	4	5	5	6	1
R3	1	6	7	8	9	2
H1	3	3	6	3	6	0
H2	3	6	9	6	9	0
H3	3	9	12	9	12	0
C1	1	6	9	6	9	2
C2	1	9	12	11	12	0
C3	1	12	13	12	13	0



2
8

1
2

0
5

0
0

5
2

1
2

0
2

0
11

0
9

0
2

0
11

0
11

2
11